Redutores industriais: Redutores de engrenagens helicoidais e cónicos da série X..

Edição 11/2008

11703849 / PT

Instruções de Operação

1 Informações gerais

1.1 Utilização das instruções de operação

As instruções de operação são parte integrante das unidades e incluem informações importantes para o seu funcionamento e manutenção. As instruções de operação destinam-se a todas as pessoas encarregadas da montagem, instalação, colocação em funcionamento e manutenção das unidades.

As instruções de operação têm de estar sempre acessíveis e legíveis. Garanta que todas as pessoas responsáveis pelo sistema e pela sua operação, bem como todas as pessoas que trabalham sob sua própria responsabilidade com a unidade, leram e compreenderam completamente as instruções de operação antes de iniciarem as suas tarefas. Em caso de dúvidas ou necessidade de informações adicionais, contacte a SEW-EURODRIVE.

1.2 Estrutura das informações de segurança

As informações de segurança destas instruções de operação estão estruturadas da seguinte forma:

Pictograma	PALAVRA DO SINAL!
	Tipo e fonte do perigo. Possíveis consequências se não observado. • Medida(s) a tomar para prevenir o perigo.

Pictograma	Palavra do sinal	Significado	Consequências se não observado
Exemplo: Perigo geral Perigo específico, por ex., choque eléctrico	PERIGO!	Perigo eminente	Morte ou ferimentos graves
	AVISO!	Situação eventualmente perigosa	Morte ou ferimentos graves
	CUIDADO!	Situação eventualmente perigosa	Ferimentos ligeiros
	CUIDADO!	Eventual deterioração do material	Danos no sistema de accionamento ou no meio envolvente
	NOTA	Observação ou conselho útil. Facilita o manuseamento do sistema de accionamento.	

1.3 Direito a reclamação em caso de defeitos

Para um funcionamento sem problemas e para manter o direito à garantia, é necessário ter sempre em atenção e seguir as informações contidas nestas instruções de operação. Por tal, leia atentamente as instruções de operação antes de trabalhar com a unidade!

1.4 Exclusão da responsabilidade

A observação das instruções de operação é pré-requisito para um funcionamento seguro dos redutores da série X, e para que possam ser obtidas as características do produto e o rendimento especificado. A SEW-EURODRIVE não assume qualquer responsabilidade por ferimentos pessoais ou danos materiais resultantes da não observação e seguimento das informações contidas nas instruções de operação. Nestes casos, é excluída qualquer responsabilidade relativa a defeitos.

1.5 Informação sobre direitos autorais

2 Informações de segurança

2.1 Notas preliminares

As seguintes informações de segurança referem-se essencialmente ao uso de redutores. Se utilizar moto-redutores, consulte também as informações de segurança para motores nas instruções de operação correspondentes.

Consulte também as notas de segurança suplementares apresentadas nos vários capítulos destas instruções de operação.

2.2 Informação geral

⚠ PERIGO!

Durante o seu funcionamento, os redutores possuem peças em movimento e as suas superfícies podem estar quentes.

Morte ou ferimentos graves.

- Todo o trabalho relacionado com o transporte, armazenamento, instalação/montagem, ligações eléctricas, colocação em funcionamento, manutenção e reparação pode ser executado apenas por técnicos qualificados e tendo em consideração os seguintes pontos:
  - as instruções de operação correspondentes
  - os sinais de advertência e de segurança instalados no redutor
  - todos os outros documentos do projecto, instruções de operação e esquemas de ligações
  - os regulamentos e as exigências específicos do sistema
  - os regulamentos nacionais/regionais que determinam a segurança e a prevenção de acidentes
- Nunca instale unidades danificadas.
- Em caso de danos, é favor reclamar imediatamente à empresa transportadora
- A remoção não autorizada da tampa de protecção obrigatória, o uso, a instalação ou a operação incorrectas do equipamento poderão conduzir à ocorrência de danos materiais e ferimentos graves.

Para obter mais informações, consulte a documentação.

2.3 Uso recomendado

O uso recomendado remete para o procedimento especificado nas instruções de operação.

Os redutores industriais da série X são unidades accionadas por motores destinadas à utilização em sistemas industriais e comerciais. Cumpra as velocidades e potências permitidas indicadas na informação técnica e na chapa de características. Cargas divergentes dos valores permitidos ou a utilização dos redutores fora de sistemas industriais ou comerciais só são permitidas após consulta à SEW-EURODRIVE.

No âmbito da Directiva para Máquinas 98/37/CE, os redutores industriais da série X são componentes para serem instalados em máquinas e sistemas. Em conformidade com a Directiva CE, é proibido colocar o equipamento em funcionamento (início da utilização correcta) antes de garantir que o produto final está em conformidade com a Directiva para Máquinas 98/37/CE.

2.4 Documentação aplicável

Adicionalmente, devem ser lidas as seguintes publicações e documentação:

- Instruções de operação "Motores trifásicos"
- Instruções de operação das opções instaladas

2.5 Utilizador alvo

Os trabalhos mecânicos podem ser realizados apenas por pessoal devidamente qualificado. No âmbito destas instruções de operação, é considerado pessoal qualificado, todas as pessoas familiarizadas com a montagem, instalação mecânica, eliminação de anomalias e reparação das unidades, e que possuem a seguinte qualificação técnica:

- Formação na área da mecânica (por exemplo, engenheiro mecânico ou mecatrónico) concluída com êxito.
- Conhecimento das informações contidas nestas instruções de operação.

Os trabalhos electrotécnicos podem ser realizados apenas por pessoal técnico devidamente qualificado. No âmbito destas instruções de operação, é considerado pessoal qualificado, todas as pessoas familiarizadas com a instalação eléctrica, colocação em funcionamento, eliminação de anomalias e reparação das unidades, e que possuem a seguinte qualificação técnica:

- Formação na área da electrotecnia (por exemplo, engenheiro electrotécnico ou mecatrónico) concluída com êxito.
- Conhecimento das informações contidas nestas instruções de operação.

Os trabalhos relativos a transporte, armazenamento, operação e eliminação do produto, devem ser realizados por pessoas devidamente instruídas.

2.6 Reciclagem

- As peças do cárter, as engrenagens, os veios e os rolamentos dos redutores devem ser eliminados como sucata de aço. O mesmo aplica-se aos componentes em ferro fundido, a menos que exista uma recolha separada dos mesmos.
- Recolha o óleo usado e recicle-o correctamente.

2.7 Etiqueta autocolante no redutor

Observe as informações especificadas na etiqueta autocolante instalada no redutor. Os símbolos têm o seguinte significado:

Etiqueta autocolante	Significado
Oil	Bujão de enchimento
Oil	Drenagem do óleo

Etiqueta autocolante	Significado
	Visor do nível do óleo
	Vareta de medição do nível do óleo
	Óculo de inspecção do nível do óleo
	Bujão de respiro
	Ponto de lubrificação
	Bujão de purga de ar
	Entrada de água
	Saída de água
	Entrada de óleo
	Saída de óleo
	Sensor de temperatura
	Sentido de rotação

Etiqueta autocolante

<table>
<tr><th colspan="3">Etiqueta autocolante</th></tr>
<tr><td>
</td><td>Cuidado!
O redutor está protegido contra ferrugem com VCI.
Não abra a unidade!
Eventual deterioração do material!
• Prepare a unidade de acordo com as instruções apresentadas nas instruções de operação antes de a colocar em funcionamento.
• Não são permitidas chamas directas!</td><td></td></tr>
<tr><td>
</td><td>Cuidado!
Danificação do redutor se a vareta de medição do nível do óleo for removida da unidade com esta em funcionamento.
Eventual deterioração do material!
• Não abra o redutor com este em funcionamento.</td><td></td></tr>
<tr><td>
</td><td>Cuidado!
O freio não é fornecido ajustado.
Eventual deterioração do material!
• Ajuste o freio de acordo com as instruções apresentadas nas instruções de operação antes de colocar a unidade em funcionamento.</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>AVISO!
Perigo de ferimento por peças em rotação.
Ferimentos graves!
• Instale protecções contra contacto acidental nos elementos de entrada e de saída.
• Não abra as protecções contra contacto acidental com a máquina em funcionamento.</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>AVISO!
Perigo de queimaduras por redutor quente.
Ferimentos graves!
• Deixe o redutor arrefecer antes de começar os trabalhos.</td><td></td></tr>
<tr><td>
</td><td>AVISO!
Perigo de queimaduras por óleo quente.
Ferimentos graves!
• Deixe o redutor arrefecer antes de começar os trabalhos.
• Tenha cuidado ao abrir a drenagem do óleo!</td><td></td></tr>
</table>

2.8 *Transporte*

2.8.1 Notas para o transporte

PERIGO!

Perigo de queda de cargas suspensas.

Morte ou ferimentos graves.

- Não permaneça debaixo de cargas suspensas.
- Interdite o acesso à zona de perigo.

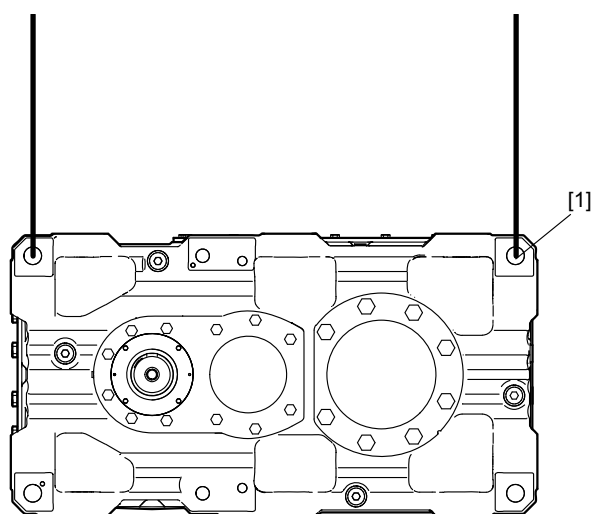
CUIDADO!

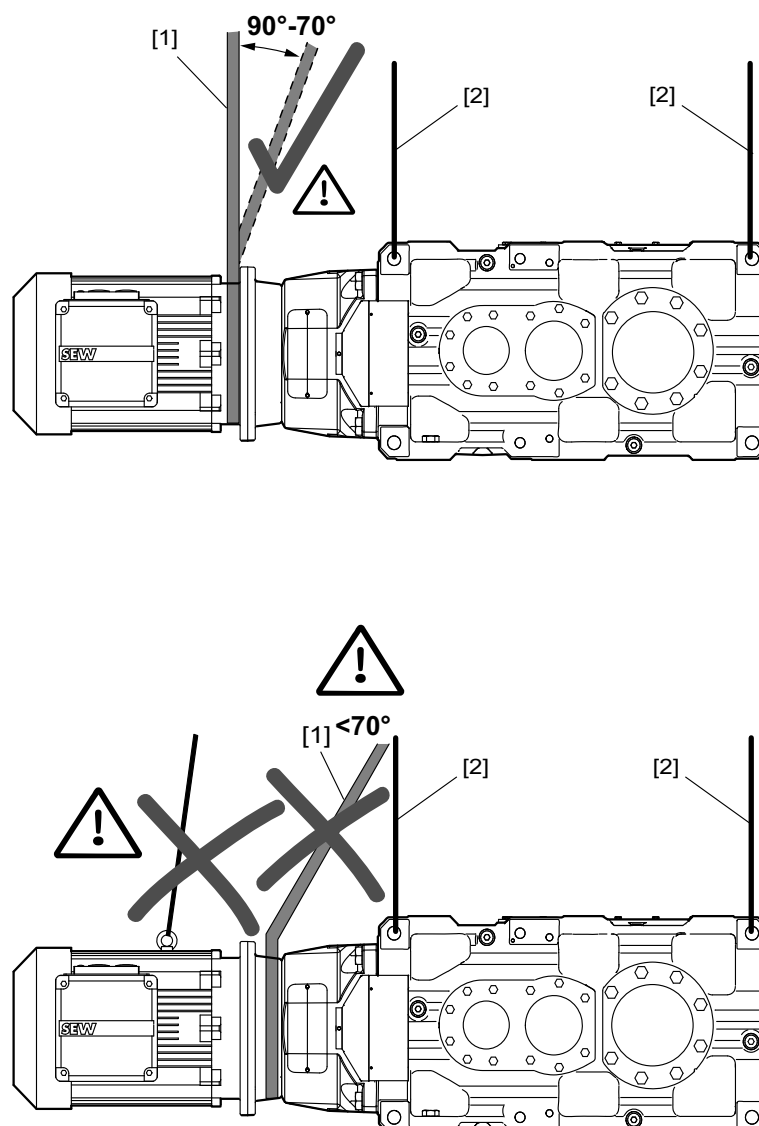
Perigo de danificação do redutor por transporte inadequado.

Eventual deterioração do material!

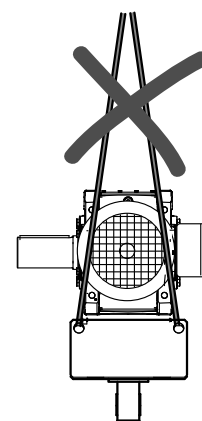
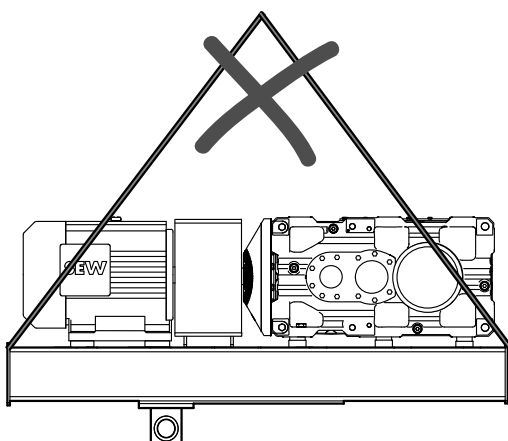
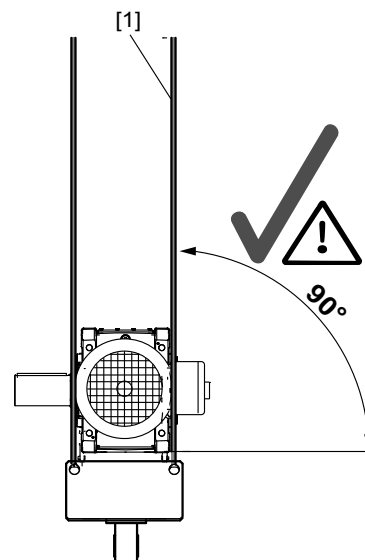
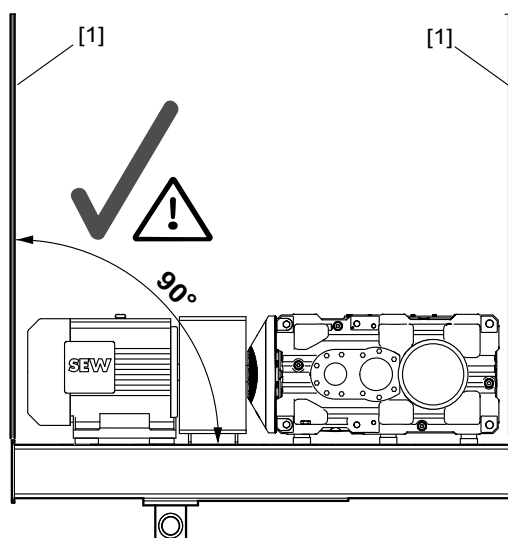
- Tenha em atenção os seguintes pontos:

- No acto da entrega, inspeccione o material e verifique se existem danos causados pelo transporte. Em caso afirmativo, informe imediatamente a transportadora. Tais danos podem comprometer a colocação em funcionamento.
- O peso do redutor encontra-se especificado na chapa de características ou na folha de dimensões. Cumpra as cargas e as especificações nelas indicadas.
- Use equipamento de transporte apropriado e devidamente dimensionado.
- O redutor deve ser transportado de modo a não ser danificado (por ex., impactos nas pontas livres dos veios podem danificar o redutor).
- Para o transporte do redutor, utilize apenas os olhais para transporte [1] correspondentes. Os pontos de apoio de cargas do motor ou os componentes de montagem só devem ser utilizados para efeitos de estabilização.

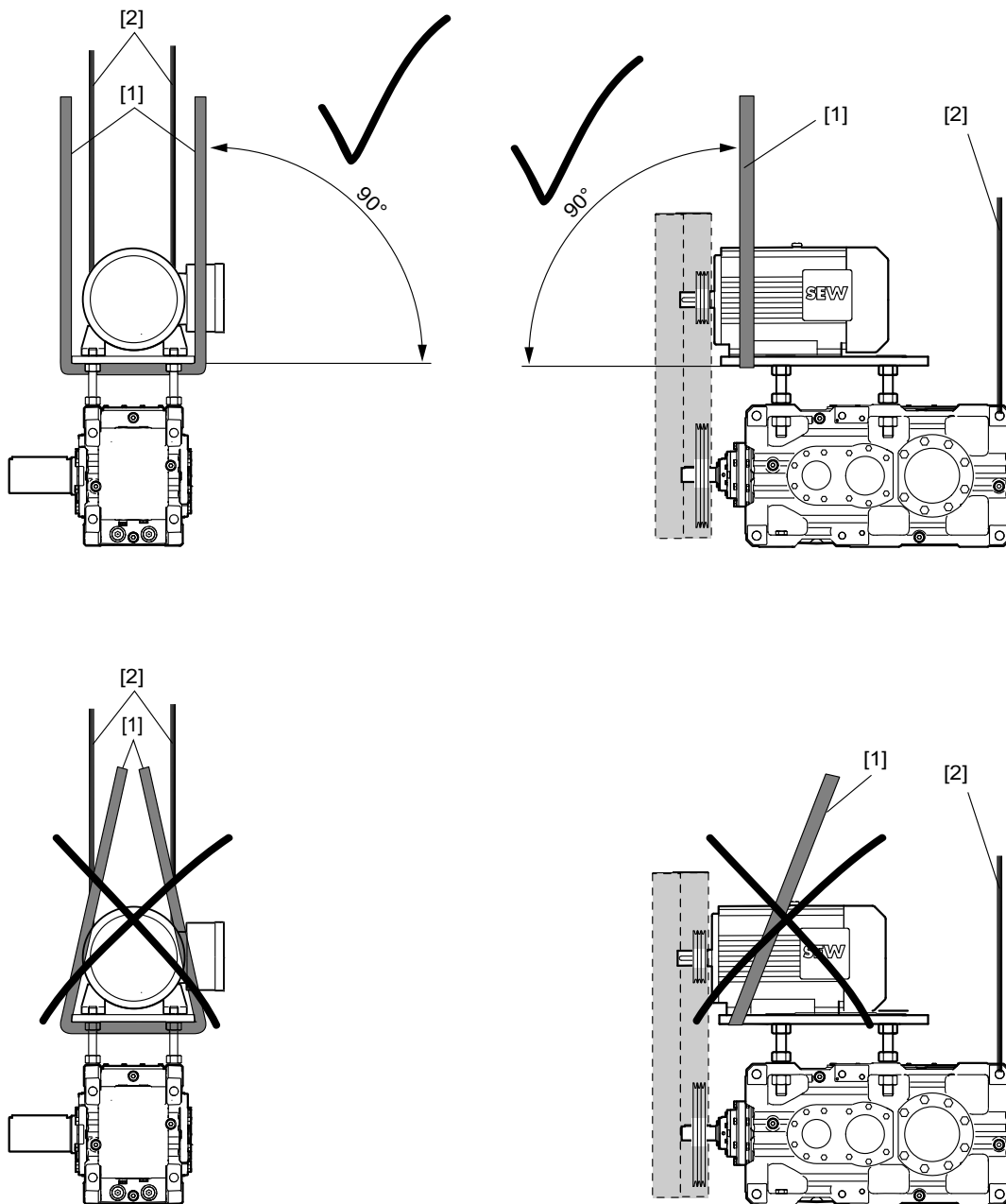
  As figuras seguintes mostram um exemplo do transporte do redutor.
- Antes de colocar a unidade em funcionamento, remova todos os dispositivos de fixação usados para o transporte.

2.8.2 Redutores com adaptador de motor

Redutores com adaptador de motor só devem ser transportados com cabos de elevação [2] ou cintas de elevação [1], num ângulo entre 90° (vertical) e 70°. Os olhais para transporte instalados no motor não devem ser utilizados para o transporte.

9007199434617355

2.8.3 Redutores sobre base oscilante / base fixa

Redutores sobre base oscilante / base fixa só devem ser transportados com cabos/ correntes de elevação [1] tencionados na vertical.

181714571

2.8.4 Redutores com correia trapezoidal

Redutores com correia trapezoidal só podem ser transportados com cintas de elevação [1] e cabos de elevação [2], num ângulo de 90° (vertical). Os olhais para transporte instalados no motor não devem ser utilizados para o transporte.

370067595

2.9 Condições de armazenamento e de transporte

2.9.1 Protecção anticorrosiva de interiores

Protecção standard

Após o teste de funcionamento, o lubrificante utilizado é drenado para fora do redutor. A película de lubrificante residual apenas protege o redutor contra corrosão durante um período de tempo limitado.

Protecção prolongada

Após o teste de funcionamento, o lubrificante utilizado é drenado para fora do redutor. A unidade é enchida com um inibidor de fase de vapor. O filtro de respiro é substituído por um bujão roscado e embalado com o redutor. Antes da colocação em funcionamento, o filtro de respiro deve ser novamente instalado no redutor.

2.9.2 Protecção anticorrosiva externa

- As partes maquinadas e sem pintura são protegidas com um revestimento anticorrosão. Este revestimento só deve ser removido usando um solvente adequado que não cause danos no retentor.
- As superfícies de vedação do retentor de óleo radial estão protegidas com um agente anticorrosivo adequado.
- Peças sobressalentes pequenas e peças soltas, como parafusos, porcas, etc., são fornecidas dentro de saquetas plásticas com anticorrosivo (saqueta plástica de protecção anticorrosiva VCI).
- Os furos roscados são fechados com tampões de plástico.
- Se o redutor tiver de ser armazenado durante um período superior a 6 meses, é necessário verificar regularmente a camada protectora das superfícies não pintadas e a pintura. Se necessário, reaplique a camada protectora e/ou renove a pintura onde for preciso.
- O veio de saída tem que ser rodado, pelo menos, uma volta completa para que haja mudança da posição dos corpos rolantes dos rolamentos dos veios de entrada e de saída. Esta acção tem que ser repetida de 6 em 6 meses até a unidade ser colocada em funcionamento.

2.9.3 Embalagem

Embalagem standard

O redutor é fornecido numa palete sem cobertura.

Aplicação: Transporte terrestre

Embalagem de longo prazo

O redutor está fixado sobre uma palete, embalado numa película, e devidamente protegido com material de protecção anticorrosiva na embalagem plástica.

Aplicação: Transporte terrestre e armazenamento prolongado

Embalagem para o transporte marítimo

O redutor é fornecido fixado sobre uma palete e embalado numa caixa protectora de madeira adequada para o transporte marítimo. O redutor está embalado numa película, e devidamente protegido com material de protecção anticorrosiva na embalagem plástica.

Aplicação: Transporte marítimo e armazenamento prolongado

2.9.4 Condições de armazenamento

CUIDADO!

Perigo de danificação do redutor em caso de armazenamento inadequado.

Eventual deterioração do material!

- O redutor deve ser armazenado protegido contra vibrações para evitar danos nas pistas dos rolamentos!
- Os redutores são fornecidos sem óleo. Dependendo do tempo e das condições de armazenamento, são necessários diferentes sistemas de protecção.

Zona climatérica	Embalagem + protecção anticorrosiva	Local de armazenamento	Tempo de armazenamento
Temperado (Europa, USA, Canadá, China e Rússia, excluindo zonas tropicais)	Embalagem de longo prazo + protecção anticorrosiva de longo prazo	Protegido por telhado, contra a chuva e a neve, e sem cargas de choque	Máximo 3 anos com verificações regulares da embalagem e indicador de humidade (humidade relativa do ar < 50%).
	Embalagem standard + protecção anticorrosiva standard	Protegido por telhado e fechado, a uma temperatura e humidade do ar constantes ($5\ °C < \vartheta < 60\ °C$, humidade relativa do ar < 50 %). Sem flutuações repentinas de temperatura e ventilação controlada com filtro (livre de sujidade e de poeiras). Sem vapores agressivos e sem cargas de choque.	1 ano ou mais com inspecções regulares. Durante as inspecções, verifique a limpeza e existência de danos mecânicos. Verifique se a protecção anticorrosiva está intacta.
Tropical (Ásia, África, América Central e América do Sul, Austrália, Nova Zelândia, excluindo zonas temperadas)	Embalagem de longo prazo + protecção anticorrosiva de longo prazo Protegida com tratamento químico contra danos causados por insectos e formação de fungos.	Protegido por telhado, contra a chuva, e sem cargas de choque	Máximo 3 anos com verificações regulares da embalagem e indicador de humidade (humidade relativa do ar < 50 %).
	Embalagem standard + protecção anticorrosiva standard	Protegido por telhado e fechado, a uma temperatura e humidade do ar constantes ($5\ °C < \vartheta < 60\ °C$, humidade relativa do ar < 50 %). Sem flutuações repentinas de temperatura e ventilação controlada com filtro (livre de sujidade e de poeiras). Sem vapores agressivos e sem cargas de choque. Protegido contra danos provocados por insectos.	1 ano ou mais com inspecções regulares. Durante as inspecções, verifique a limpeza e existência de danos mecânicos. Verifique se a protecção anticorrosiva está intacta.

3 Estrutura do redutor base

3.1 Designação das unidades

3.1.1 Redutor

A designação do redutor tem a seguinte estrutura:

X 3 K S B 220 /B

Fixação do redutor:
/B = Patas
/T = Braço de binário
/F = Flange

Tamanho do redutor:
180...320

Aplicação:
A = Redutor para ventilador
B = Accionamento para transportador de alcatruzes
C = Accionamento para transportador de correia
E = Redutor para extrusor
M = Redutor para misturador e agitador

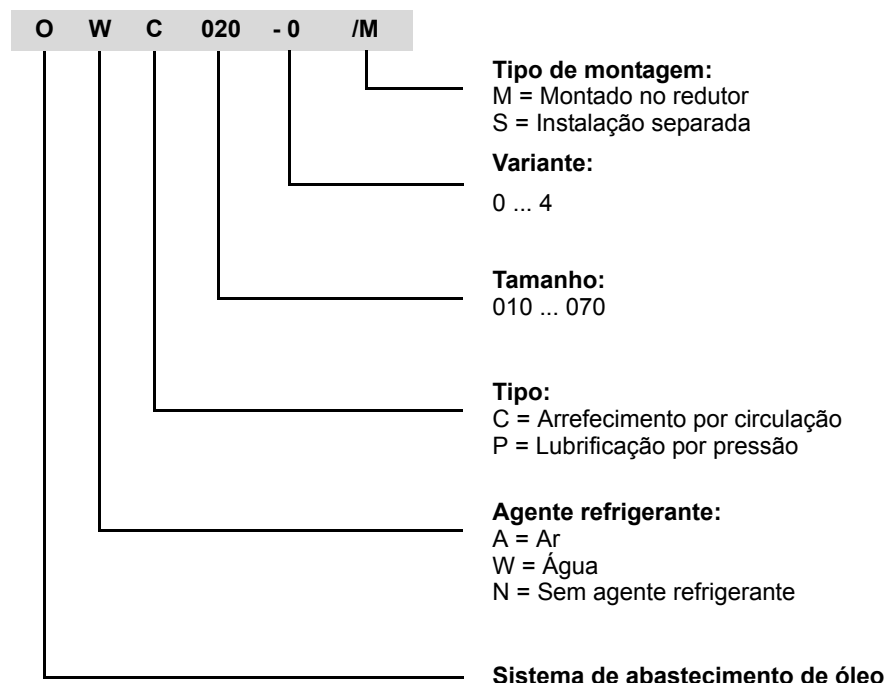
Tipo de veio de saída:
S = Veio sólido com chaveta
R = Veio sólido liso
L = Veio sólido estriado
A = Veio oco com chaveta
H = Veio oco com disco de aperto
V = Veio oco estriado

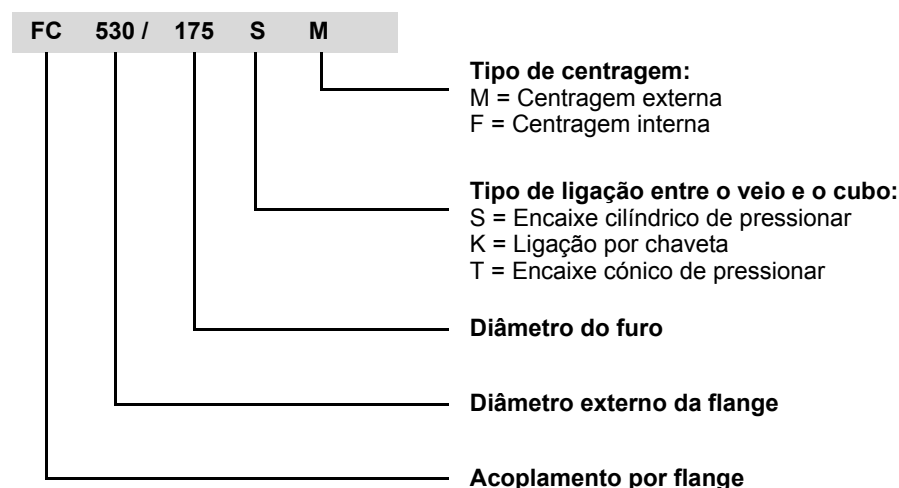
Versão do redutor:
F = Redutor helicoidal
K = Redutor cónico

Número de estágios:
2 = 2 estágios
3 = 3 estágios
4 = 4 estágios

Série - redutores industriais

3.1.2 Sistemas de abastecimento de óleo

O redutor pode ser equipado com um sistema de abastecimento de óleo para fins de arrefecimento e de lubrificação. A figura seguinte mostra a estrutura da designação da unidade.

3.1.3 Acoplamentos por flange

A figura seguinte mostra a estrutura dos acoplamentos por flange. O código de tipo do semi-acoplamento tem a seguinte estrutura:

3.1.4 Siglas dos acessórios opcionais

A tabela seguinte mostra as siglas utilizadas e o seu significado:

Sigla	Significado
/BF	Base fixa
/BS	Anti-retorno
/BSL	Anti-retorno com limitador de binário
/CCV	Tampa de inspecção com sistema de arrefecimento a água
/CCT	Cartucho para arrefecimento a água
/F	Flange de montagem
/FC	Acoplamento por flange
/FAN	Ventilador
/FAN-ADV	Ventilador da versão Advanced
/ET	Vaso de expansão do óleo
/HH	Cárter horizontal
/HSST	Veio de entrada contínuo
/LSST	Veio de saída contínuo
/MA	Adaptador de motor
/SB	Base oscilante
/SEP	Bomba de extremidade de veio
/T	Braço de binário
/OAC	Arrefecimento por circulação, permutador de óleo/ar com bomba motorizada
/OD	Vareta de medição do nível do óleo
/ODV	Válvula de drenagem do óleo
/OH	Aquecedor de óleo
/OWC	Arrefecimento por circulação, permutador de óleo/água com bomba motorizada
/VBD	Accionamento por correia trapezoidal

3.2 *Chapa de características*

3.2.1 Exemplo para redutor

630550155

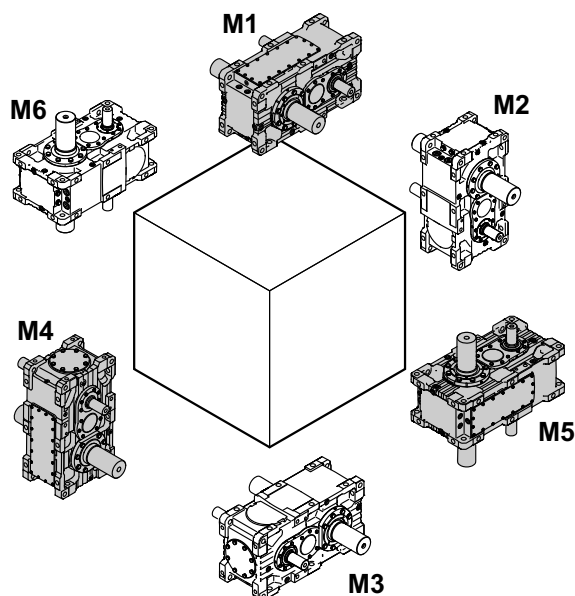
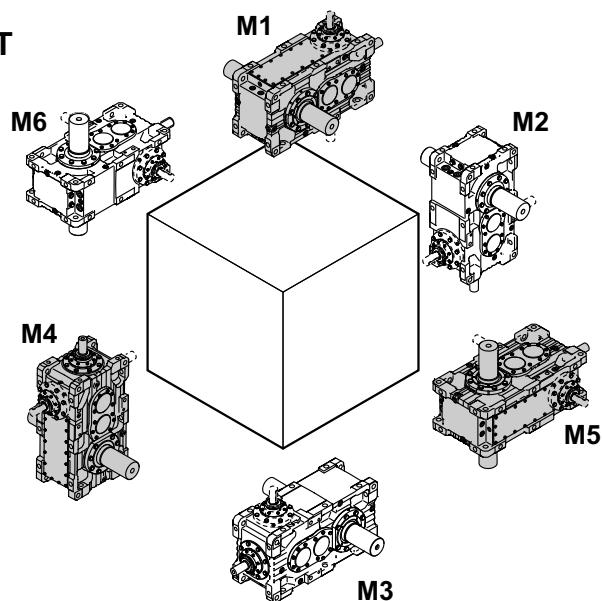
Type		Designação da unidade
Nr. 1		Número de série
P_{K1}	[kW]	Potência transmitida ao veio de entrada (HSS)
M_{K2}	[Nm]	Binário de saída do redutor
n_1	[1/min]	Velocidade de entrada (HSS)
n_2	[1/min]	Velocidade de saída (LSS)
norm.		Ponto operacional normal
min.		Ponto operacional com velocidade de saída mínima
max.		Ponto operacional com velocidade de saída máxima
i		Relação de transmissão exacta
F_S		Factor de serviço
F_{R1}	[N]	Carga radial efectiva no veio de entrada
F_{R2}	[N]	Carga radial efectiva no veio de saída
F_{A1}	[N]	Carga axial efectiva no veio de entrada
F_{A2}	[N]	Carga axial efectiva no veio de saída
Mass	[kg]	Peso do redutor
Qty of greasing points		Número de pontos de lubrificação
Fans		Quantidade de ventiladores instalados no redutor
(símbolo de óleo)		Tipo de óleo e classe de viscosidade / quantidade de óleo
Year		Ano de fabrico
IM		Posições de montagem e superfície de montagem

3.3 *Posições de montagem*

As posições de montagem definem a posição do cárter no local e são identificadas com **M1…M6**.

A tabela seguinte mostra as posições de montagem.

	Posição de montagem normal	Posição de montagem alternativa
Redutores horizontais	M1	M3
Redutores verticais	M5	M6
Redutores de montagem na vertical	M4	M2

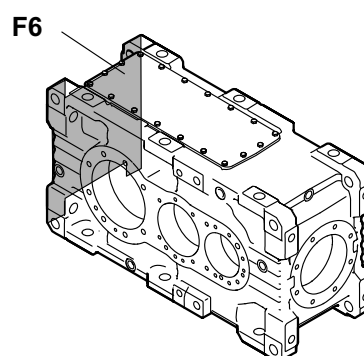
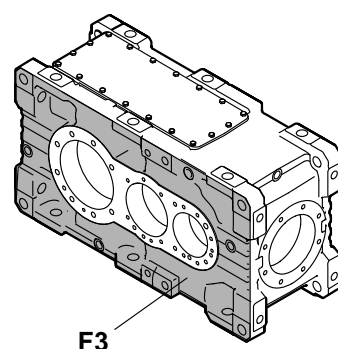
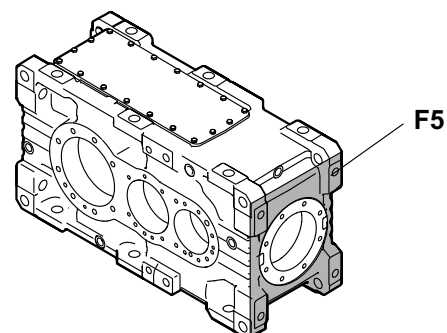
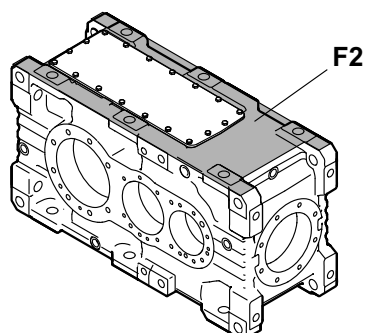
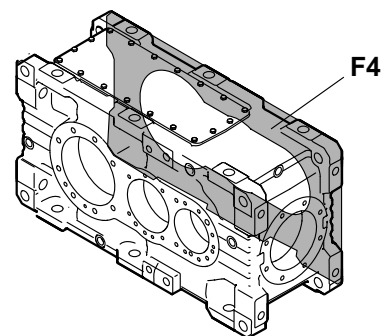
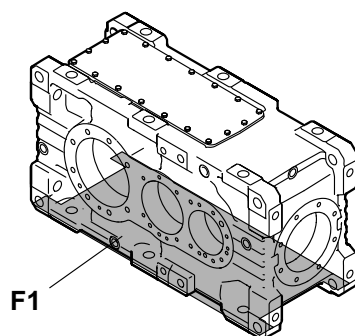
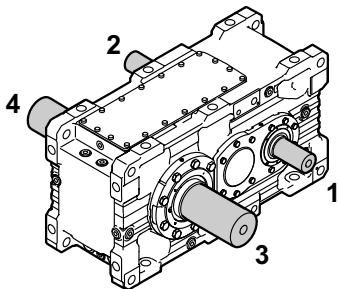
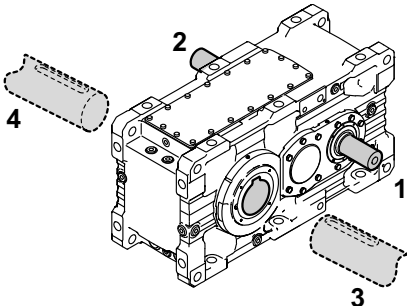
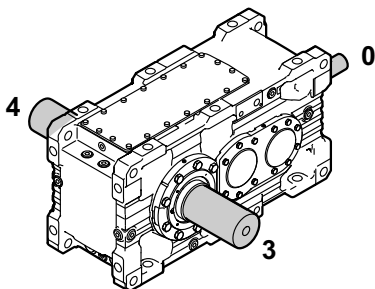
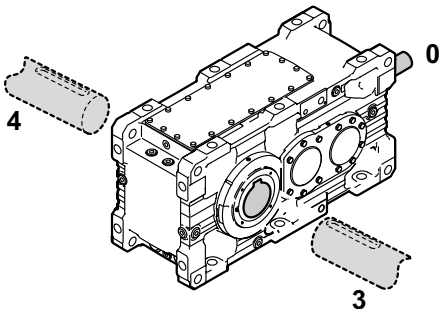
Nas posições de montagem alternativas é possível que ocorram limitações relativas a algumas opções de equipamento. Neste caso, é fundamental consultar a SEW-EURODRIVE.

1337048075

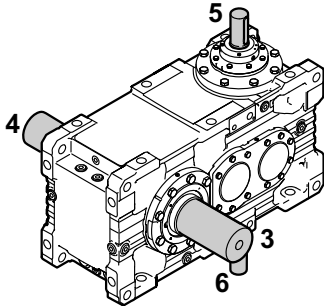
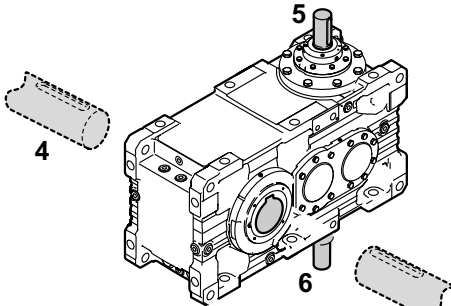
3.4 Superfícies de montagem

As superfícies de montagem são definidas pela superfície do redutor com

- montagem por patas (X…. /B) ou
- montagem por flange (X.... /F),

na qual o redutor está fixo

Estão definidas seis superfícies de montagem diferentes (designação F1...F6):

3.5 Posições dos veios

NOTA

As posições dos veios (**0 – 6**) apresentadas nas figuras seguintes aplicam-se aos veios de saída das versões de veio sólido e veio oco. Em caso de outras posições dos veios, ou em caso de redutores com anti-retorno, é favor consultar a SEW-EURODRIVE.

3.5.1 X.F..

3.5.2 X.K..

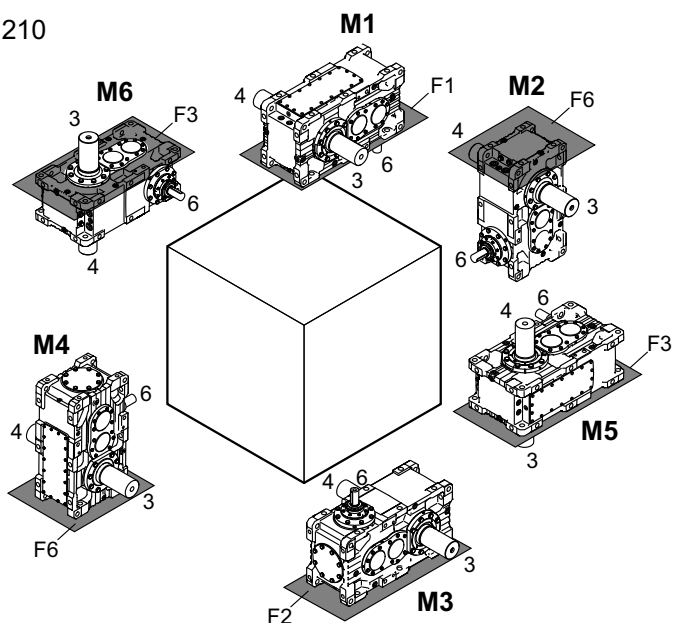
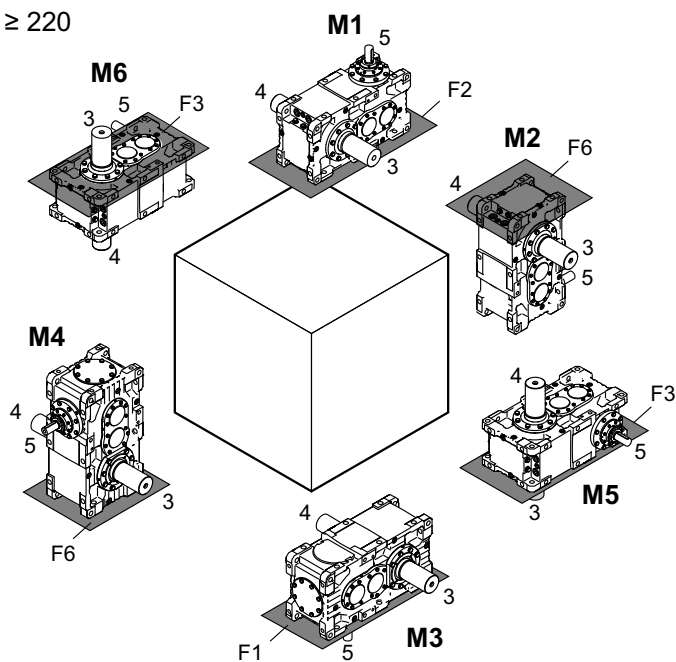
3.5.3 X.T..

3.6 *Posições de montagem e superfícies de montagem padrão*

A cada superfície corresponde uma posição de montagem padrão:

<table>
<tr><td rowspan="2"></td><td>NOTA</td></tr>
<tr><td>• A posição de montagem e/ou a superfície de montagem não deve ser diferente da especificada na encomenda.
• São permitidas divergências de ±1°.
• Outras superfícies de montagem são também possíveis em conjunto com uma determinada posição de montagem. É favor consultar a figura específica correspondente.</td></tr>
</table>

1337746571

X.T

1424627339

3.7 Posições de montagem com inclinação

Posições de montagem com inclinação são aquelas que divergem das posições de montagem padrão.

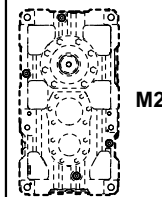
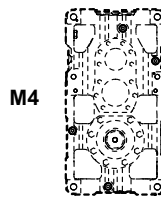
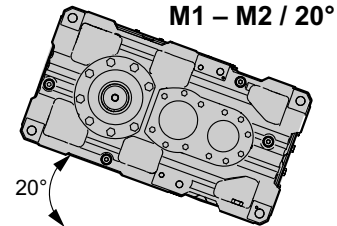
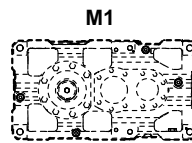
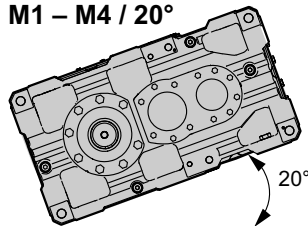
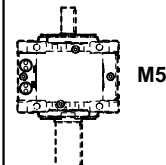
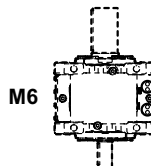
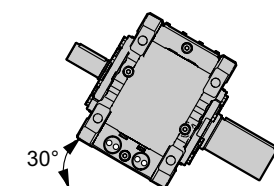
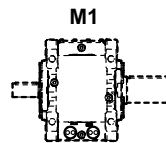
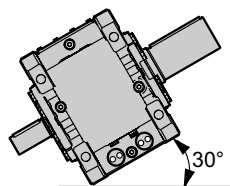
A designação das posições de montagem com inclinação tem a seguinte estrutura:

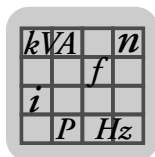
M1 – M4 / 20°
[1] [2] [3]

[1] Posição de saída

[2] Posição de destino

[3] Ângulo de inclinação

A figura seguinte mostra 4 exemplos:

NOTA

Nas versões com posição de montagem com inclinação podem ocorrer restrições no que se refere aos acessórios, informação técnica e prazos de entrega, que poderão eventualmente ser mais longos. Contacte a SEW-EURODRIVE.

3.8 *Sentidos de rotação*

NOTA

O redutor pode funcionar nos dois sentidos de rotação, excepto a versão do redutor com anti-retorno.

A tabela seguinte mostra os sentidos de rotação associados ao veio de entrada e veio de saída. O redutor e a posição do anti-retorno estão apresentados de forma esquemática na versão com veio sólido.

3.8.1 X.F..

Posições dos veios	14	23	13 1)	24 1)
Pos. da engre-nagem de saída	3	4	3	4
X2F...				
X3F...				
X4F...				

Posições dos veios	134 1)	243 1)	213 *	124 *	1234 * 1)
Pos. da engre-nagem de saída	3	4	4	3	3
X2F...					
X3F...					
X4F...					

▯ = Posição do anti-retorno

▨ = Posição alternativa para o anti-retorno (dependente do tamanho e relação de transmissão)

* = Se for utilizado um anti-retorno, contacte a SEW-EURODRIVE

1) Observe as restrições relativas às forças externas exercidas em LSS

3.8.2 X.K... / X.T...

Standard

Posições dos veios	03	04	034 [1)]	043 [1)]
Pos. da engre-nagem de saída	4	3	3	4
X2K...				
X3K... X3T...				
X4K... X4T...				

Inversão do sentido de rotação

Posições dos veios	03 [1)]	04 [1)]
Pos. da engre-nagem de saída	3	4
X2K...		
X3K... X3T...		
X4K... X4T...		

▯ = Posição do anti-retorno

▨ = Posição alternativa para o anti-retorno (dependente do tamanho e relação de transmissão)

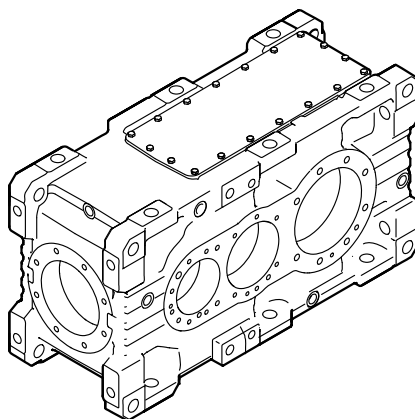
* = Se for utilizado um anti-retorno, contacte a SEW-EURODRIVE

1) Observe as restrições relativas às forças externas exercidas em LSS

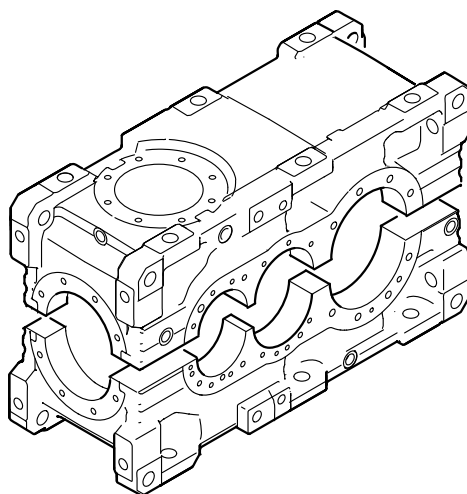
3.9 Cárter

Os cárteres dos redutores são fabricados em ferro fundido cinzento de alta resistência e em construção monobloco ou bipartido com junta divisória horizontal.

3.9.1 Cárter monobloco

Até ao tamanho 210, as unidades são fornecidas, de série, com cárter monobloco.

441828619

3.9.2 Cárter bipartido

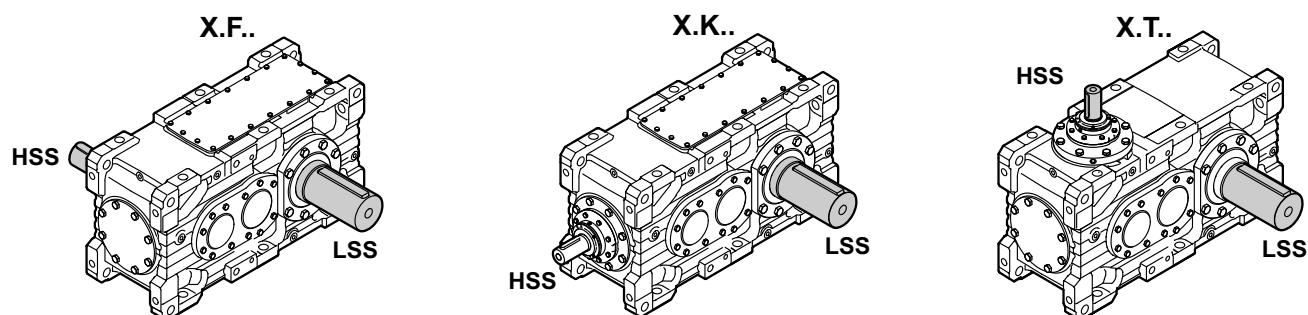
A partir do tamanho 220, as unidades são fornecidas, de série, com cárter bipartido.

441826955

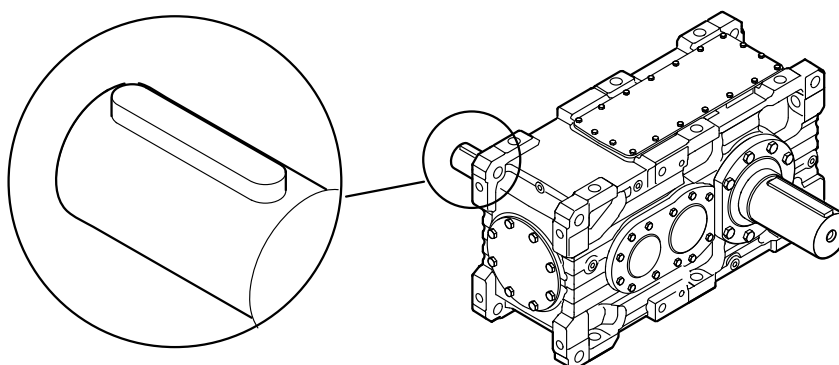
3.10 Engrenagens e veios

As engrenagens tratadas termicamente e polidas são fabricadas em aços endurecidos. Os veios de saída são fabricados em aço duro temperado e revenido.

3.11 *Veios de entrada e veios de saída*

São distinguidos dois tipos de veios:

- Veio de alta velocidade (**HSS**), em regra, veio de entrada
- Veio de baixa velocidade (**LSS**), em regra, veio de saída

3.11.1 Veio de entrada

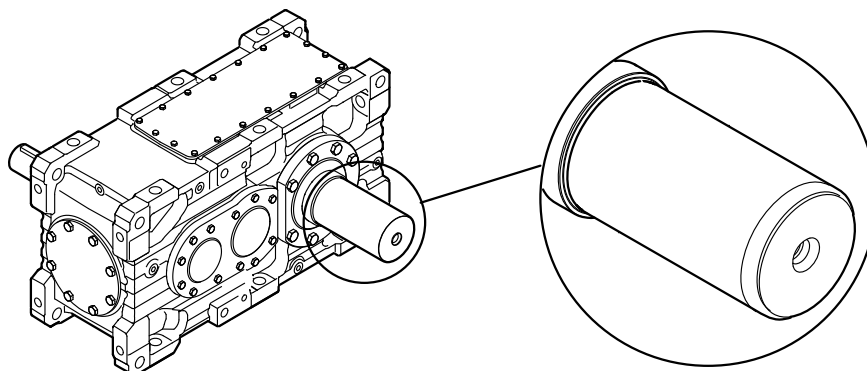
O veio de entrada possui um escatel fechado (segundo DIN 6885/T1) e um furo de centragem (segundo DIN 332). O kit fornecido inclui a chaveta correspondente (segundo DIN 6885/T1) – tipo A.

9007199578779659

3.11.2 Veio de saída do tipo veio sólido com chaveta

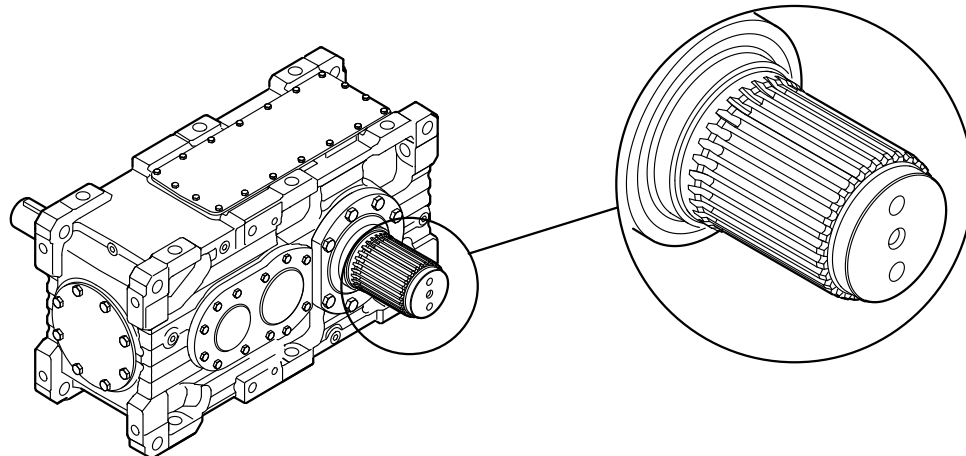
O veio de saída possui um escatel fechado (segundo DIN 6885/T1) e um furo de centragem (segundo DIN 332). O kit fornecido inclui a chaveta correspondente (segundo DIN 6885/T1) – tipo B. Para facilitar a montagem de elementos de saída, como por ex., de um cubo de acoplamento, o veio possui uma área de introdução com diâmetro reduzido.

324237835

3.11.3 Veio de saída da versão lisa

Os redutores podem ser fornecidos com veio de saída da versão lisa para fixação de elementos de saída com acoplamento negativo, por ex., acoplamentos por flange com encaixe cilíndrico. A ponta do veio possui um furo de centragem (segundo DIN 332). A área de entrada possui um diâmetro reduzido para facilitar a montagem dos elementos de saída.

1501490827

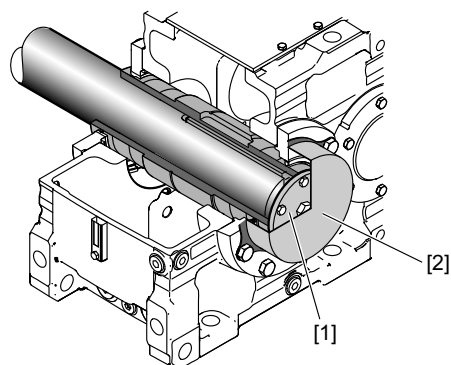
3.11.4 Veio de saída do tipo veio sólido estriado

O veio de saída é um veio do tipo veio sólido estriado, segundo DIN 5480. Para melhorar a guia do elemento de saída, existe uma centragem antes e depois do veio estriado. A face do veio possui dois furos roscados para fixação de uma placa terminal.

744267019

3.11.5 Veio de saída do tipo veio oco com escatel

O veio oco possui um escatel, segundo DIN 6885/T1.

O kit fornecido inclui:

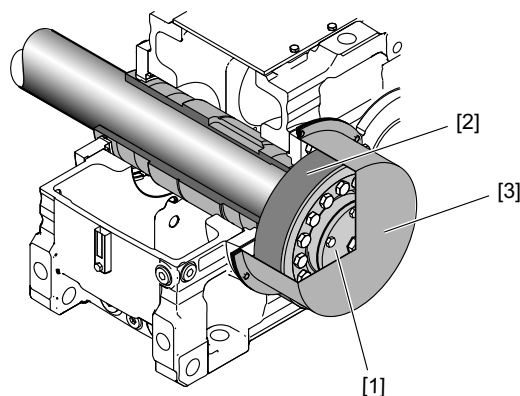
Placa terminal com parafusos de fixação [1] e tampa de protecção [2].

324297995

A tampa de protecção é à prova de poeiras. Por esta razão, o sistema de vedação standard é instalado no lado da tampa de protecção.

3.11.6 Veio de saída do tipo veio oco com disco de aperto

O disco de aperto está montado no lado oposto ao veio da máquina.

O kit fornecido inclui:

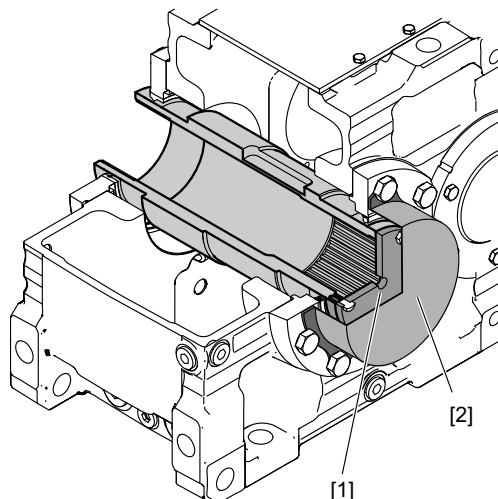
Placa terminal com parafusos de fixação [1], disco de aperto [2] e tampa de protecção [3].

324304523

A tampa de protecção é à prova de poeiras. Por esta razão, o sistema de vedação standard é instalado no lado da tampa de protecção.

3.11.7 Veio de saída do tipo veio oco estriado

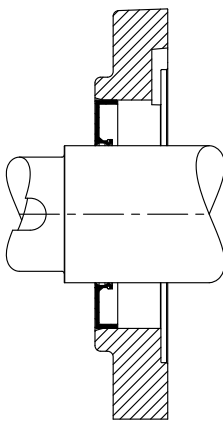
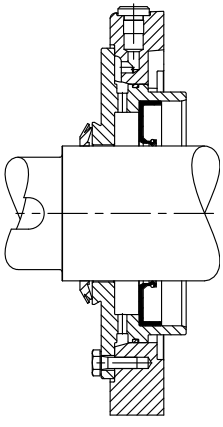
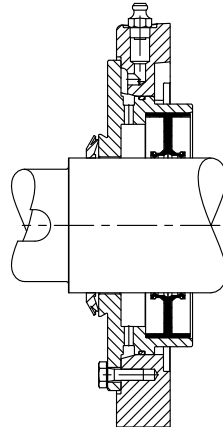
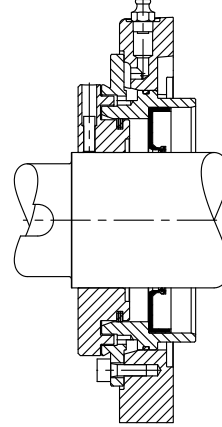
O veio de saída é um veio do tipo veio oco estriado, segundo DIN 5480.

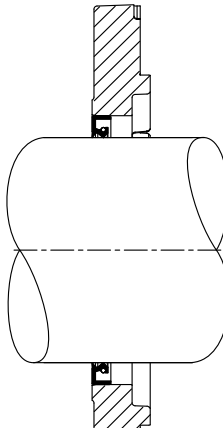
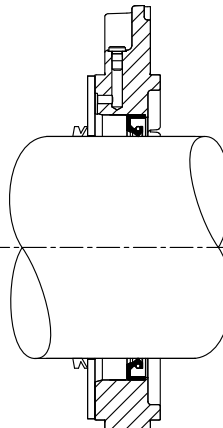
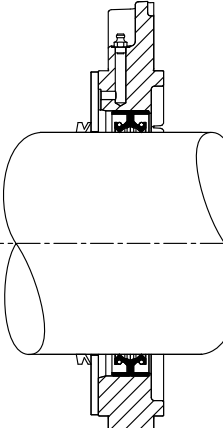
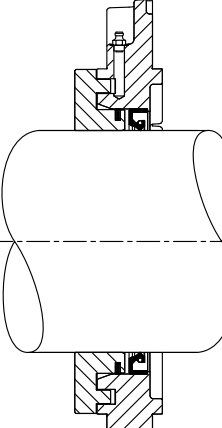
O kit fornecido inclui:

Placa terminal com parafusos [1] e tampa de protecção [2].

744267019

3.11.8 Fixação de redutores com veio oco

CUIDADO!

Devido à ligação rígida entre o veio da máquina e o veio oco do redutor, é possível que sejam exercidas forças sobre o rolamento do veio de saída, o que pode levar à ocorrência de danos no rolamento do veio de saída e à formação de corrosão por fricção na ligação entre o veio da máquina e o veio oco do redutor.

Eventual deterioração do material!

- Em veios de máquinas sem rolamento próprio ou com apenas um rolamento, o redutor é normalmente configurado com fixação por patas ou por flange e é utilizado como ponto de rolamento. Neste caso, deve existir um bom alinhamento coaxial em relação ao ponto do rolamento.
- Se o veio da máquina possuir dois pontos de rolamento próprios, o redutor deve ser montado no veio da máquina e apoiado por um braço de binário. Para impedir o sobredimensionamento do rolamento, deve evitar-se utilizar redutores com fixação por patas ou por flange.

3.12 *Sistemas de vedação*

3.12.1 Veio de entrada

Standard	À prova de poeiras	À prova de poeiras Relubrificável	Retentor labirinto radial (Taconite) Relubrificável
Retentor simples com lábio protector de poeiras	Retentor simples com tampa protectora de poeiras	Retentor duplo com tampa protectora de poeiras	Retentor simples com tampa protectora, tipo labirinto radial
• Ambiente normal	• Teor de poeiras **médio**, com partículas abrasivas	• Teor de poeiras **elevado**, com partículas abrasivas	• Teor de poeiras **muito elevado**, com partículas abrasivas
308250636	308250764	308250892	308251020

3.12.2 Veio de saída

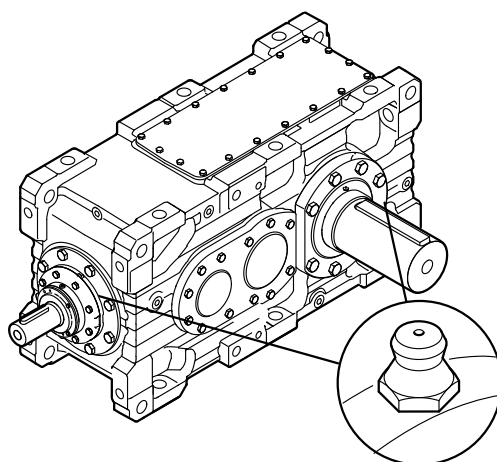
Standard	À prova de poeiras	À prova de poeiras Relubrificável	Retentor labirinto radial (Taconite) Relubrificável
Retentor simples com lábio protector de poeiras	Retentor simples com tampa protectora de poeiras	Retentor duplo com tampa protectora de poeiras	Retentor simples com tampa protectora, tipo labirinto radial
• Ambiente normal	• Teor de poeiras **médio**, com partículas abrasivas	• Teor de poeiras **elevado**, com partículas abrasivas	• Teor de poeiras **muito elevado**, com partículas abrasivas
308254092	308254220	308254348	308254476

	NOTA
	Ao lubrificar a unidade, garanta que o veio do redutor roda.

3.12.3 Posição dos pontos de lubrificação

Ponto de lubrificação na tampa do redutor (standard)

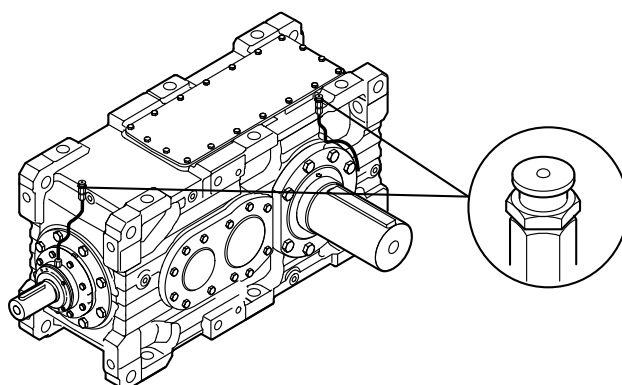
Em sistemas de vedação relubrificáveis, são utilizados, de série, pontos de lubrificação segundo DIN 71412 A R1/8. A relubrificação deve ser realizada em intervalos regulares. Os pontos de lubrificação estão situados na área do veio de entrada e do veio de saída. Consulte o capítulo "Períodos inspecção e manutenção" (ver página 144).

Exemplo

Ponto de lubrificação no lado superior do redutor (opção)

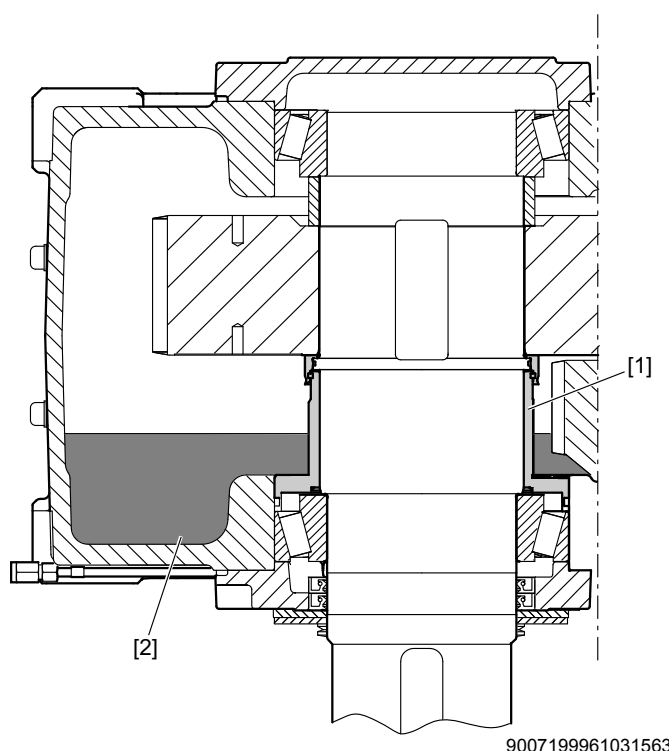
Em locais de instalação com espaço reduzido, os pontos de lubrificação podem ser movidos para a parte superior do redutor. Neste caso, são utilizados pontos de lubrificação planos, segundo DIN 3404 A G1/8. A relubrificação deve ser realizada em intervalos regulares. Consulte o capítulo "Períodos de inspecção e manutenção" (ver página 144).

Devem ser observados os seguintes pontos:

- Esta opção é utilizada, de série, em accionamentos com ventilador, adaptador de motor ou correia trapezoidal.
- Esta opção aplica-se, tanto para o(s) veio(s) de entrada, como para o(s) veio(s) de saída.

Exemplo

3.12.4 Sistema de vedação do tipo "poço seco"

Além da vedação normal, os redutores verticais com veio de saída voltado para baixo, podem ser adicionalmente equipados com um sistema de vedação do tipo "poço seco". O rolamento inferior do veio de saída é separado do compartimento de óleo por um tubo integrado [1]. O rolamento é lubrificado com massa, e deve ser relubrificado em intervalos regulares (ponto de lubrificação plano DIN 3404 A G1/8). O nível do óleo está posicionado abaixo da ponta superior do tubo para que não haja vazamento de óleo neste ponto [2]. Para garantir uma lubrificação suficiente do rolamento superior e das engrenagens, todos os redutores com o sistema de vedação do tipo "poço seco" estão equipados com lubrificação por pressão (bomba de extremidade de veio ou bomba motorizada).

9007199961031563

NOTA

O sistema de vedação do tipo "poço seco" requer o uso de um sistema de vedação com protecção contra poeiras no veio de saída.

Em redutores de tamanho 220 ou superior, o sistema de vedação do tipo "poço seco" só pode ser usado em combinação com rolamentos standard instalados no veio de saída.

Devido ao nível do óleo rebaixado, estes redutores têm eventualmente que ser equipados com um depósito de óleo adicional.

Isto depende de vários factores, como por ex.:

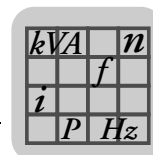
- Tamanho e relação de transmissão do redutor
- Velocidade e potência de entrada
- Tamanho da bomba e volume bombeado
- Temperatura ambiente durante a entrada em funcionamento do redutor

Por favor, contacte a SEW-EURODRIVE para informações detalhadas sobre a versão.

3.13 Revestimentos e protecção de superfície

Versão SEW	OS 1 impacto ambiental baixo	OS 2 impacto ambiental médio	OS 3 impacto ambiental alto
Utilização como protector de superfície com condições ambientais típicas Categorias de corrosibilidade DIN EN ISO 12944-2	Edifícios não aquecidos, nos quais pode surgir condensação. Ambientes com baixo nível de contaminação, em geral, áreas rurais.	Áreas produtivas com níveis de humidade elevados e média contaminação do ar. Ambientes urbanos e industriais com poluição média por dióxido de enxofre (centrais nucleares, leitarias).	Fábricas de produtos químicos, piscinas, garagens para embarcações sobre água do mar. Áreas industriais e costeiras com concentração média de sal.
	C2 (baixa)	C3 (média)	C4 (elevada)
Teste de condensação ISO 6270	120 h	120 h	240 h
Teste de névoa de sal ISO 7253	–	240 h	480 h
NDFT sobre base de betão[1)]	150 µm	210 µm	270 µm
Cor da pintura[2)]	RAL 7031	RAL 7031	RAL 7031
Cores segundo RAL	sim	sim	sim
Partes maquinadas: ponta do veio/flange	Aplicar revestimento anticorrosão repelente a água e transpiração das mãos para conservação externa		

1) NDFT (**n**ominal **d**ry **f**ilm **t**hickness) = espessura necessária da camada; espessura mínima da camada = 80 % NDFT; espessura máxima da camada = 3 x NDFT (DIN EN ISO 12944-5)

2) Cor standard

3.14 Lubrificação

3.14.1 Tipo de lubrificação

Lubrificação por chapinhagem

O nível do óleo é baixo; os elementos das engrenagens e dos rolamentos não imersos no banho de óleo são lubrificados por chapinhagem do óleo. Tipo de lubrificação standard para posições horizontais (M1 ou M3).

Lubrificação por banho de óleo

O redutor está (praticamente) cheio de óleo, toda a engrenagem e rolamentos estão completa ou parcialmente imersos no banho de óleo.

- Tipo de lubrificação standard com vaso de expansão do óleo para:
  - Posições de montagem com inclinação em redutores horizontais a partir de um determinado ângulo de inclinação (dependente do tipo, versão e tamanho do redutor)
  - Redutores verticais (posição de montagem M5)
  - Redutores X.K em posição vertical (M4)
- Tipo de lubrificação standard sem vaso de expansão do óleo para:
  - Redutores X.F / X.T.. em posição vertical (M4)

Lubrificação por pressão

O redutor está equipado com uma bomba (bomba de extremidade de veio ou bomba motorizada). O nível do óleo é baixo e, caso necessário, mesmo reduzido em relação à lubrificação por chapinhagem. O óleo é injectado para os elementos das engrenagens e dos rolamentos não imersos no banho de óleo através dos tubos de lubrificação.

A lubrificação por pressão é utilizada nos seguintes casos:

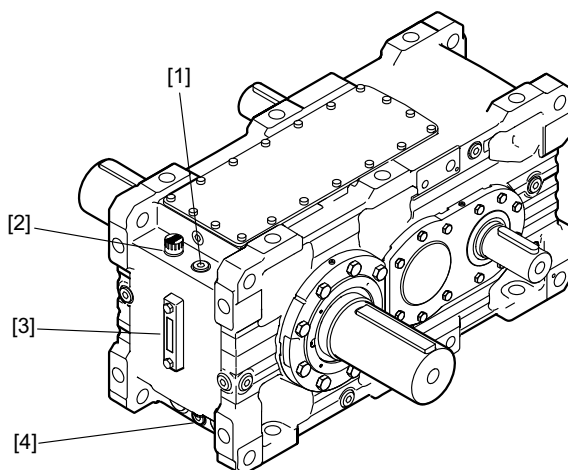
- A lubrificação por chapinhagem não é possível (ver posições e variantes correspondentes em "Lubrificação por banho de óleo").
- Em vez da lubrificação por banho de óleo, se esta não for desejada, e/ou quando for desvantajosa por razões térmicas.
- É necessário a utilização do sistema de vedação do tipo "poço seco" (apenas para veio vertical de saída com LSS voltado para baixo).
- Em caso de velocidades de entrada elevadas e quando a velocidade limite para os outros tipos de lubrificação for excedida (dependente do tamanho, versão e quantidade de estágios do redutor).

3.15 Acessórios

Na secção seguinte, são descritos os acessórios para os vários tipos de lubrificação.

	NOTA
	A posição dos acessórios pode variar em função da versão e do tamanho do redutor.

3.15.1 Acessórios gerais

A figura seguinte mostra, a título de exemplo, os acessórios gerais.

9007199621403787

[1] Vareta de medição de óleo (opcional)
[2] Ventilação do redutor
[3] Visor do nível do óleo
[4] Drenagem do óleo

Verificação visual do nível do óleo

Os redutores da posição de montagem **M1** e com a lubrificação por chapinhagem são fornecidos, de série, com um visor do nível do óleo. Em alternativa, estes redutores podem ser fornecidos com uma vareta de medição do nível do óleo.

Os redutores com outras posições de montagem e outros tipos de lubrificação são fornecidos com uma vareta de medição do nível do óleo.

Redutores que podem ser utilizados, tanto na posição de montagem **M1**, como **M3**, são fornecidos com duas varetas de medição do nível do óleo (uma para cada posição de montagem).

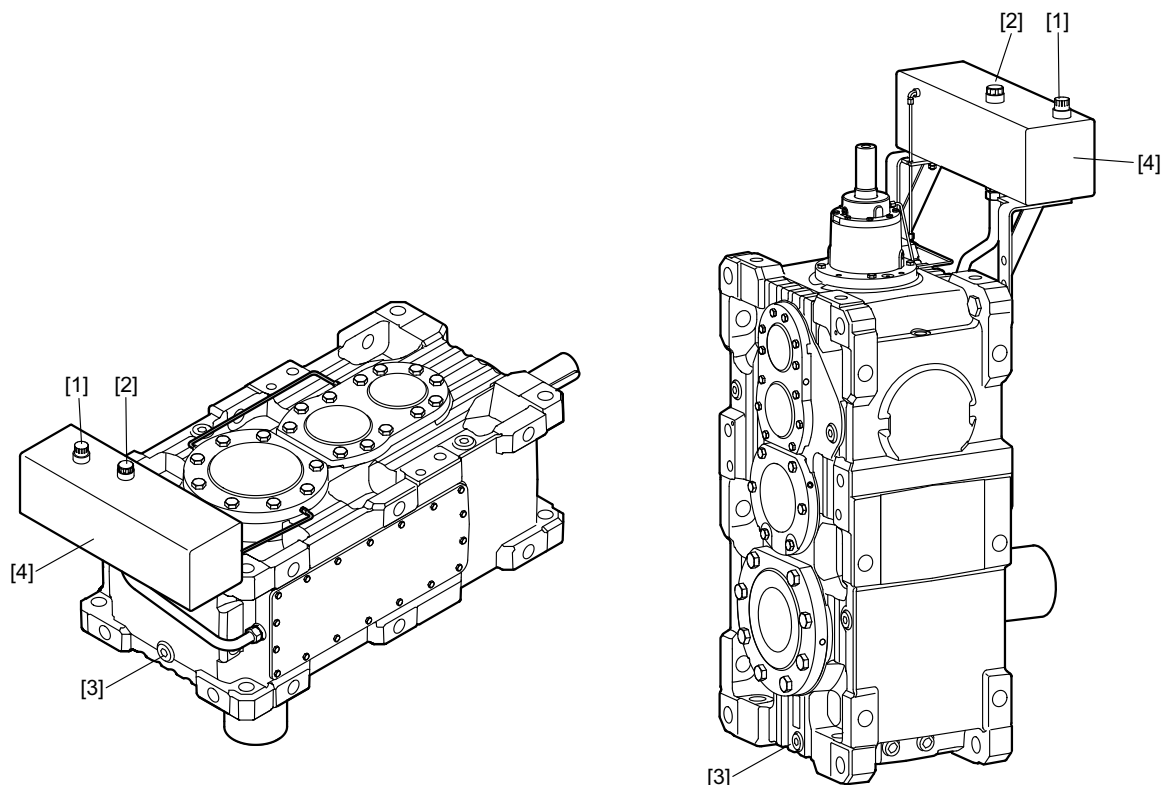
Ventilação do redutor

Através de uma ventilação do redutor, são evitadas pressões excessivas, que surgem devido ao aquecimento durante o funcionamento das unidades. Os redutores estão equipados de série com um filtro de ventilação de alta qualidade com tela filtrante de 2 µm.

Drenagem do óleo

O redutor está equipado de série com um bujão de drenagem do óleo. Opcionalmente, as unidades podem ser equipadas com uma válvula de drenagem. Esta válvula permite a instalação simples de um tubo de drenagem para efeitos de substituição do óleo.

3.15.2 Acessórios adicionais para a lubrificação por banho

A figura seguinte mostra, a título de exemplo, os acessórios para as posições de montagem M4 e M5.

1528875531

[1] Ventilação do redutor
[2] Vareta de medição do nível do óleo
[3] Drenagem do óleo
[4] Vaso de expansão do óleo

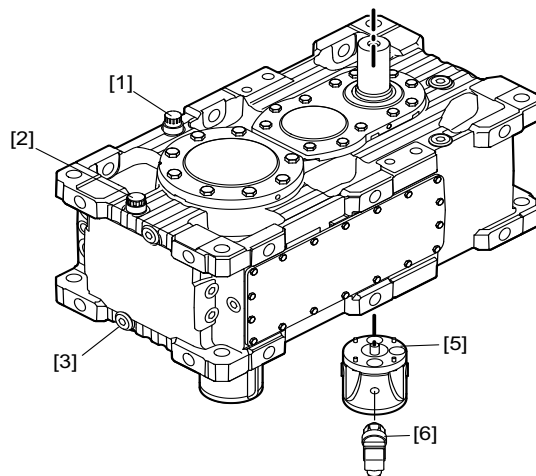
Vaso de expansão do óleo

Redutores com lubrificação por banho de óleo estão normalmente equipados com um vaso de expansão do óleo. Este vaso permite uma expansão sem aumento da pressão do óleo quando o redutor aquece durante o seu funcionamento.

Posição do vaso de expansão do óleo

A figura anterior mostra a versão standard do vaso de expansão do óleo nas posições de montagem M4 e M5.

3.15.3 Acessórios adicionais para a lubrificação por pressão

A figura seguinte mostra, a título de exemplo, os acessórios para a posição de montagem M5.

[1] Ventilação do redutor
[2] Vareta de medição do nível do óleo
[3] Drenagem do óleo
[5] Bomba de extremidade de veio
[6] Interruptor de pressão

Bomba de extremidade de veio

Na lubrificação por pressão, os pontos de lubrificação e as engrenagens dispostos acima do banho de óleo são abastecidos com óleo por uma bomba de extremidade de veio (independente do sentido de rotação) através de um sistema de tubos no interior do redutor.

A bomba é montada no lado externo do redutor e é accionada pelo veio de entrada ou pelo veio intermédio do redutor através de um acoplamento, o que garante uma segurança elevada da função da bomba.

Podem ser usadas bombas de extremidade de veio com quatro débitos de óleo diferentes. O tamanho da bomba adequado para a respectiva aplicação deve ser determinado tendo em conta os seguintes factores:

- Quantidade de óleo necessária para abastecer os pontos de lubrificação
- Posição da bomba (ligada com veio de entrada ou veio intermédio)
- Relação de transmissão
- Gama de velocidades do redutor

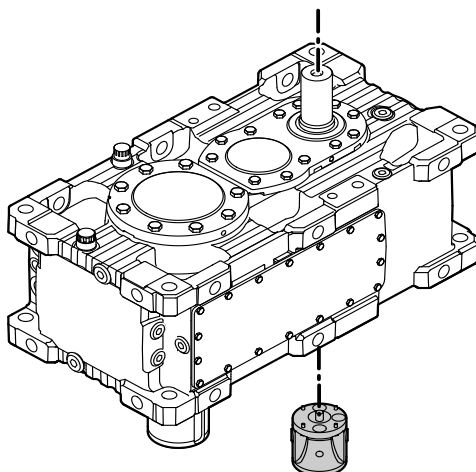
NOTA

- O funcionamento correcto da bomba de extremidade de veio é monitorizado por um interruptor de pressão. Para mais informações, consulte o capítulo "Interruptor de pressão" (ver página 70).
- Por favor, contacte a SEW-EURODRIVE para informação sobre o tamanho correcto da bomba.

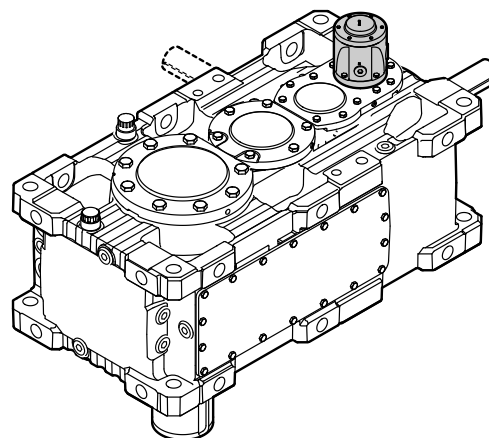
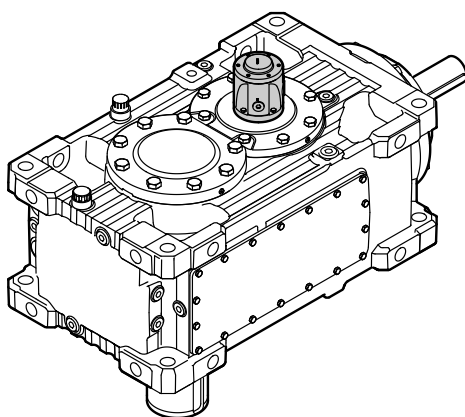
NOTA

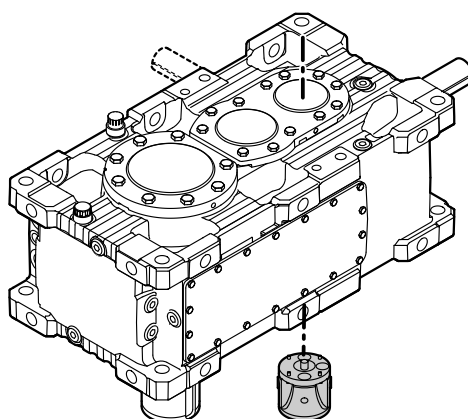
Para o funcionamento correcto da bomba de extremidade de veio é necessária uma velocidade de entrada mínima. Por esta razão, é fundamental consultar a SEW-EURODRIVE em caso de velocidades de entrada variáveis (por ex., em accionamentos controlados por conversores) ou em caso de alteração da velocidade de entrada de um redutor já fornecido com uma bomba de extremidade de veio.

Posição da bomba de extremidade de veio

X.F.. Nos redutores helicoidais, a bomba de extremidade de veio está instalada no lado oposto ao veio de entrada.

707748235

X.K.. / X.T..

X2K / X4K / X4T Nos redutores cónicos das versões X2K / X4K / X4T, a bomba de extremidade de veio está instalada no lado oposto ao veio de saída.

1389824907

X3K / X3T Nos redutores da versão X3K / X3T, a bomba de extremidade de veio está instalada no lado do veio de saída.

1389828619

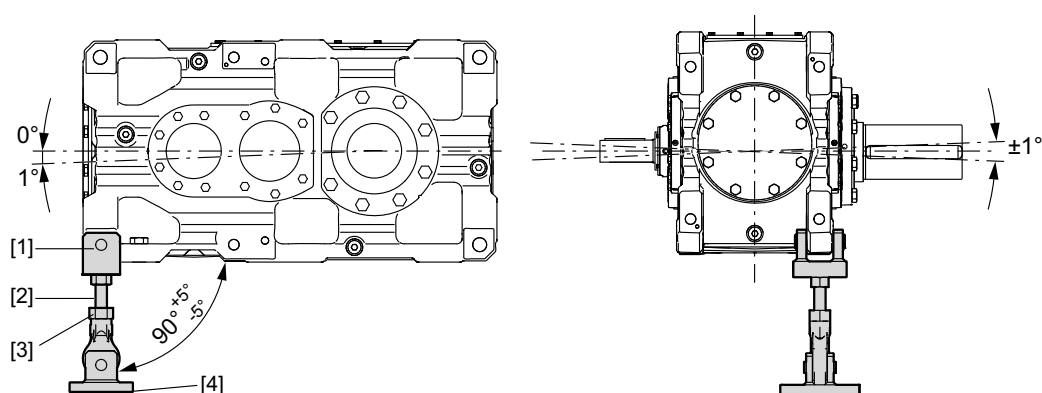
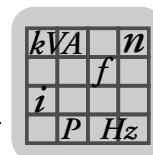
4 Estrutura das opções e das versões adicionais

4.1 Braço de binário /T

Para o apoio do binário de saída em redutores com veios ocos, está disponível opcionalmente um braço de binário.

O braço de binário pode suportar, tanto cargas de tracção, como cargas de compressão.

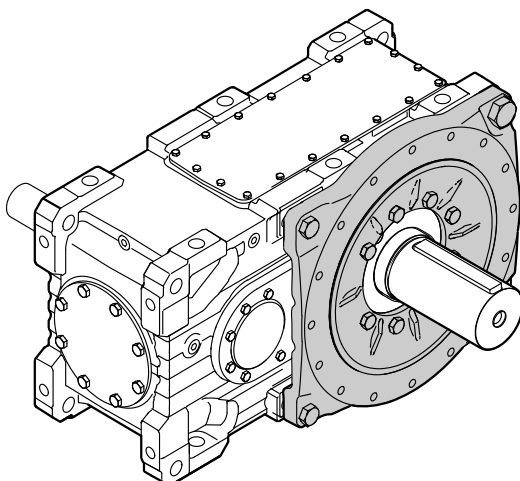
O seu comprimento pode ser ajustado dentro de uma determinada faixa.

O braço de binário é composto por um perfil em "V" com perno [1], por um perno roscado [2], por uma cabeça de articulação isenta de manutenção [3] e por uma base com perfil em "V" com perno [4]. A construção com cabeça de articulação permite compensar tolerâncias de montagem e desvios da posição durante o funcionamento. Desta forma, são evitadas forças exercidas sobre o veio de saída.

[1] Perfil em "V" com perno
[2] Perno roscado com porca
[3] Cabeça de articulação
[4] Base com perfil em "V" com perno

	NOTA
	O ventilador da versão X.K.. Advanced não pode ser usado em conjunto com braço de binário, pois o guarda-ventilador é fixado no ponto de encosto do braço de binário.

4.2 *Flange de montagem /F*

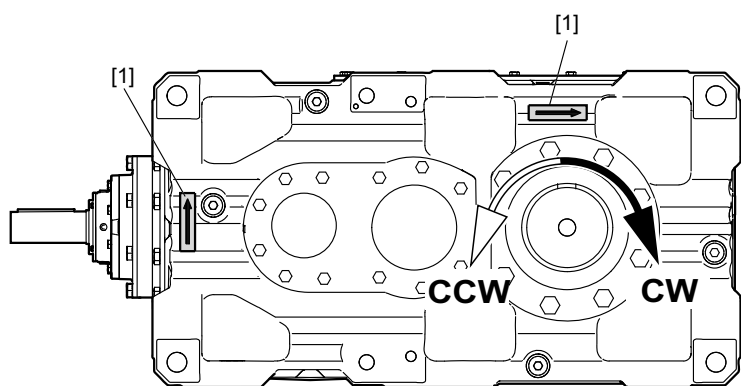
Em alternativa à montagem por patas, está também disponível uma flange de montagem para os redutores até ao tamanho 210.

Esta flange é uma flange da versão B14 que inclui uma centragem externa e roscas de fixação para ligação à máquina do cliente.

674164491

	NOTA
	A flange de montagem pode ser combinada com todos os tipos de veios de saída, mas não pode ser usada com o sistema de vedação standard. Em redutores com veio oco, observe as restrições apresentadas no capítulo "Fixação dos redutores com veio oco" (ver página 34).

4.3 Anti-retorno /BS

O anti-retorno serve para evitar sentidos de rotação indesejados. Durante a operação, o anti-retorno permite a rotação num só sentido.

O anti-retorno funciona com escoras de elevação centrífugas. Quando é alcançada a velocidade de levantamento, as escoras elevam-se completamente da superfície de contacto do anel externo. A lubrificação do anti-retorno é feita com o óleo do redutor.

199930635

O sentido de rotação é definido com vista para o veio de saída (LSS):

- CW = Sentido horário
- CCW = Sentido anti-horário

O sentido de rotação permitido [1] está indicado no cárter do redutor.

NOTA

Em accionamentos com veio de saída duplo, é necessário especificar o sentido de rotação do anti-retorno, com vista para a posição de veio 3.

Se as unidades funcionarem a uma velocidade inferior à velocidade de levantamento, é possível que ocorra um desgaste do anti-retorno.

Consulte a SEW-EURODRIVE, para determinar os períodos de manutenção para:

- velocidades no veio de saída n_1 < 1000 1/min
- versão X4K180-250 i ≥ 200

ou para as seguintes versões:

	Velocidade de entrada [1/min]			
Tamanho	**n_1 < 1400**	**n_1 < 1200**		
X2K..	-	X2K180...230 i_N ≥ 10		
X3K..	X3K180...320 i_N ≥ 63	X3K180...320 i_N ≥ 50		
X4K..	X4K260...300 i_N ≥ 200	X4K180 i_N ≥ 80	X4K190 i_N ≥ 90	X4K260...320 i_N ≥ 200

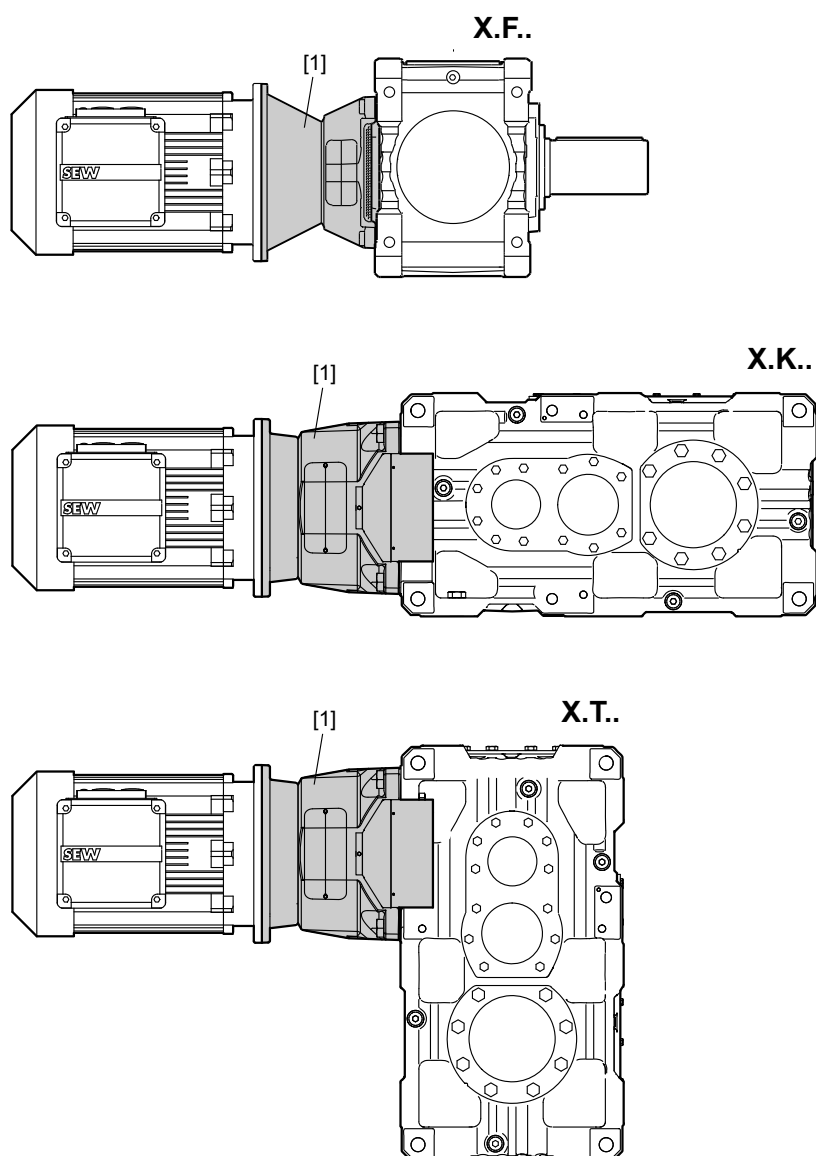
4.4 Adaptador de motor /MA

Os adaptadores de motor [1] podem ser adquiridos para a instalação de

- **Motores IEC (B5)** dos tamanhos 100 até 355
- **Motores NEMA ("C"-face)** dos tamanhos 182 até 449

Os adaptadores de motor podem ser equipados com um ventilador para redutores de dois e de três estágios.

O kit fornecido inclui um acoplamento elástico.

As figuras seguintes mostram, a título de exemplo, a instalação do adaptador de motor no redutor:

1397425803

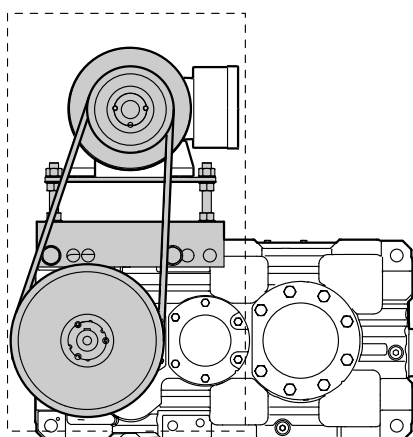
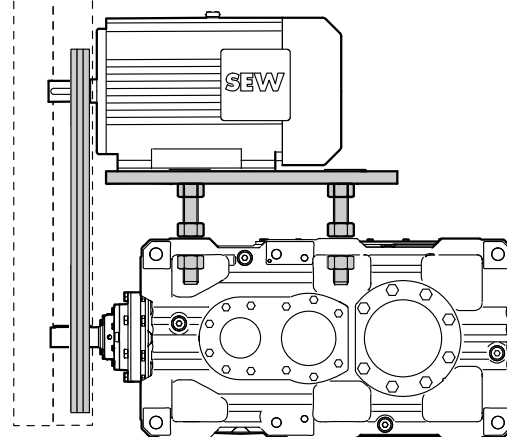
[1] Adaptador de motor

4.5 Accionamento por correia trapezoidal /VBD

Em regra, os accionamentos por correia trapezoidal são utilizados quando é necessária uma compensação da relação de transmissão total ou quando as condições da construção requerem uma disposição especial do motor.

O kit standard fornecido inclui o suporte do motor, as polias da correia, as correias trapezoidais e a protecção da correia. Por pedido, o accionamento pode também ser fornecido como unidade completa com motor montado.

As figuras seguintes mostram a estrutura geral de um redutor com accionamento por correia trapezoidal:

X.F..

X.K..

953104395

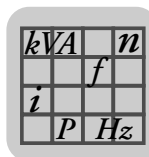
AVISO!

Observe a velocidade circunferencial máxima especificada pelo fabricante.

Ferimentos graves!

- Perigo de danificação irreparável da polia da correia devido a velocidades excessivas.

NOTA

Os accionamentos por correia trapezoidal da versão standard não podem ser combinados com montagem por patas nem ventilador, pois estes componentes opcionais colidem com a correia trapezoidal.

4.6 Redutores sobre estrutura de aço

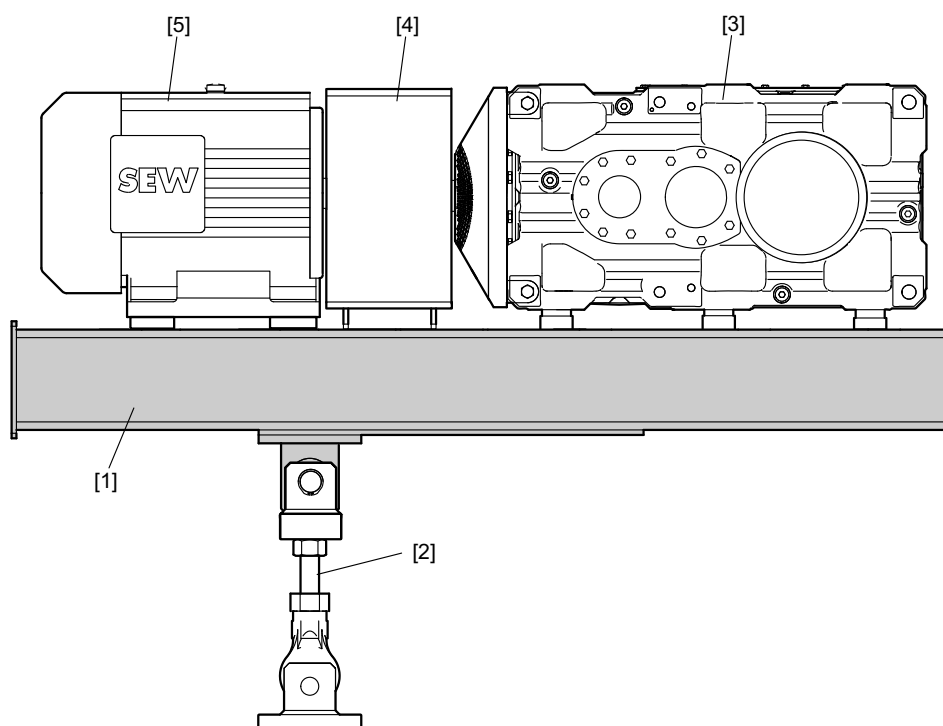
Os redutores com posição de montagem horizontal podem ser fornecidos montados sobre uma estrutura de aço (base oscilante ou base fixa).

4.6.1 Base oscilante /SB

Uma base oscilante é uma estrutura em aço [1] para a montagem conjunta do redutor, do acoplamento (hidráulico) e do motor (e, eventualmente, também do freio), que inclui componentes de protecção, como por ex., tampas. Em regra, a base oscilante é utilizada para:

- redutores de veio oco ou
- redutores de veio sólido com acoplamento rígido por flange no veio de saída.

O apoio da estrutura de aço [1] é realizado através de um braço de binário [2].

Exemplo: base oscilante com acoplamento

[1] Base oscilante

[2] Braço de binário (opcional)

[3] Redutor cónico

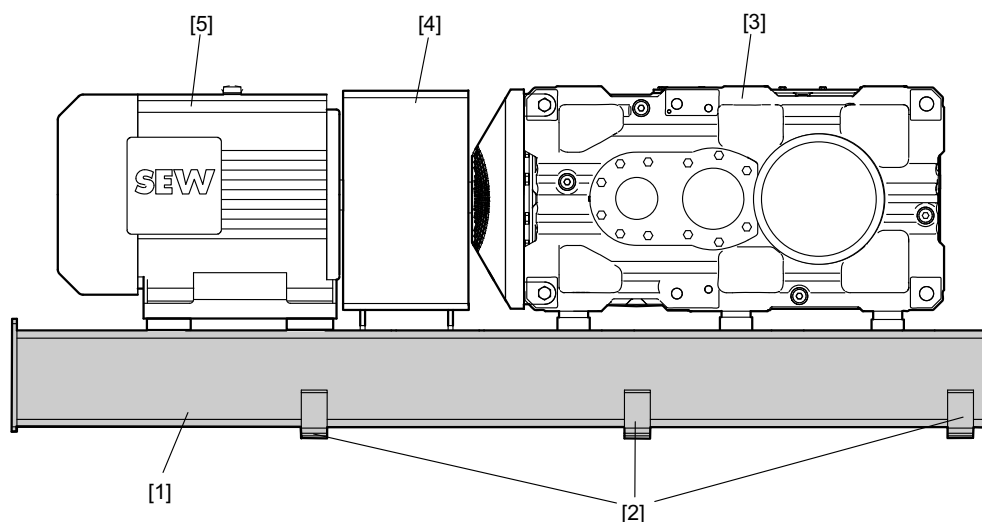
[4] Tampa de protecção para acoplamento

[5] Motor

4.6.2 Base fixa /BF

Os redutores com posição de montagem horizontal podem ser fornecidos montados sobre uma base fixa.

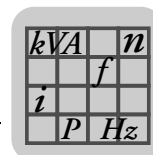
Uma base fixa é uma estrutura em aço [1] para a montagem conjunta do redutor, do acoplamento (hidráulico) e do motor (e, eventualmente, também do freio), que inclui componentes de protecção, como por ex., tampas. O apoio da estrutura de aço é é realizado através de diversas patas [2]. Esta estrutura é normalmente utilizada para redutores de veio sólido com acoplamento elástico no veio de saída.

Exemplo: Base fixa com acoplamento

[1] Base fixa

[2] Fixação por patas

[3] Redutor cónico

[4] Tampa de protecção para acoplamento

[5] Motor

4.7 *Tipos de arrefecimento*

4.7.1 Arrefecimento natural

O redutor é arrefecido apenas por convexão natural.

4.7.2 Arrefecimento por ventilador

Um ventilador está instalado no veio de entrada do redutor, que gera uma corrente de ar melhorando a passagem de calor da superfície do redutor para o ambiente. Para mais informações, consulte o capítulo seguinte "Ventilador" (ver página 52).

4.7.3 Arrefecimento incorporado

Neste caso, trata-se de sistemas de arrefecimento instalados directamente ou próximo do cárter do redutor. Estes sistemas podem ser, por ex., uma tampa de inspecção com sistema de arrefecimento a água (ver página 54) ou cartuchos para arrefecimento a água (ver página 55).

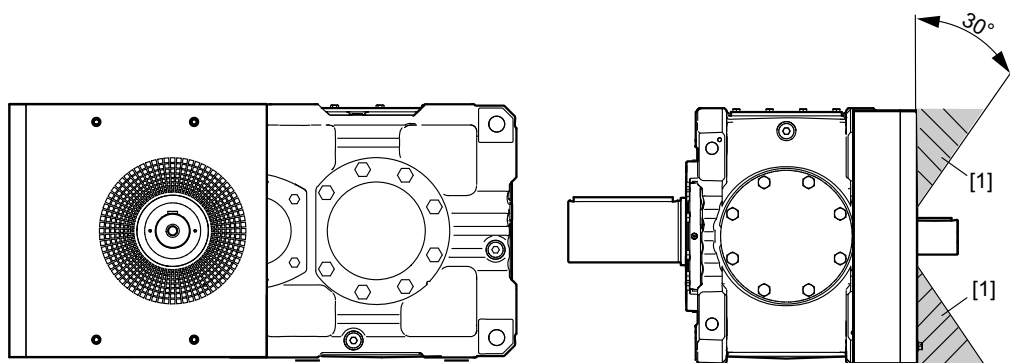
4.7.4 Arrefecimento por circulação

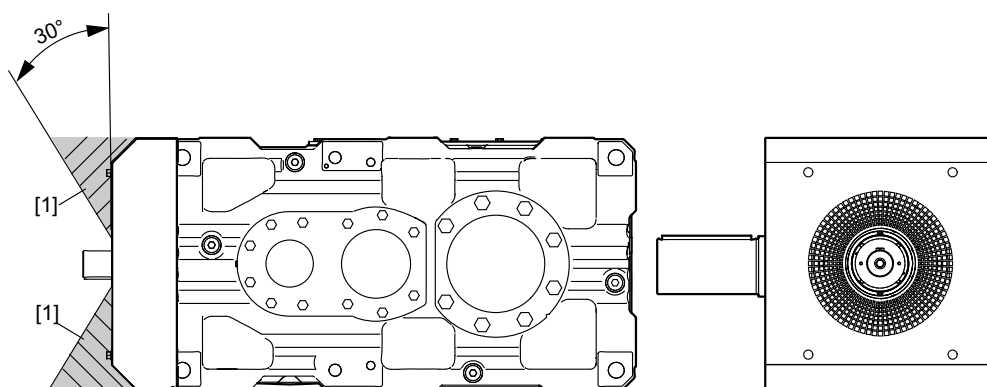
O óleo do redutor é transportado do redutor para dentro de um permutador de calor externo através de uma bomba (bomba motorizada ou bomba de extremidade de veio). Normalmente, este tipo de arrefecimento é efectuado por sistemas de abastecimento de óleo com permutador de calor de óleo/água (ver página 57) ou óleo/ar (ver página 59).

4.8 Ventilador /FAN

Para aumentar a potência térmica limite, ou se as condições ambientais se alterarem após a colocação em funcionamento do redutor, é possível reequipar a unidade com um ventilador. O sentido de rotação do redutor não influencia a operação do ventilador.

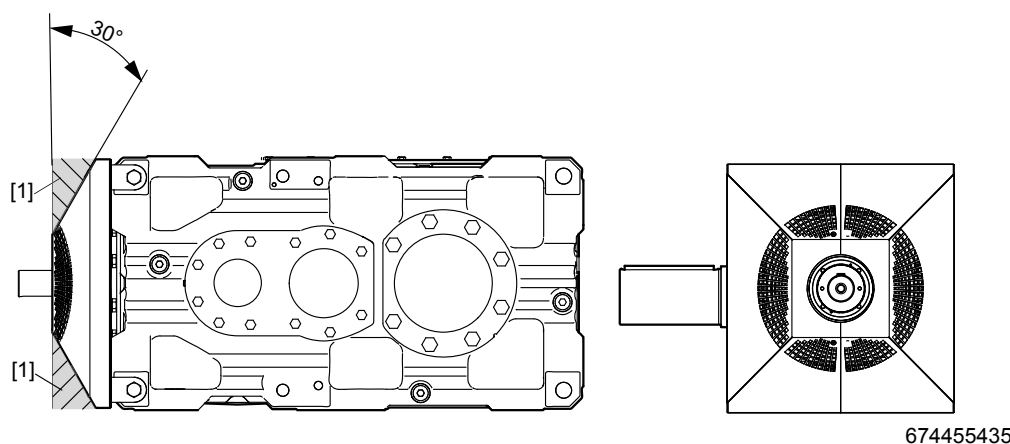
Estão disponíveis as seguintes versões para o ventilador:

4.8.1 Ventilador X.F.. (Standard) /FAN

[1] Entrada de ar que deve ser mantida desobstruída

4.8.2 Ventilador X.K.. (Standard) /FAN

[1] Entrada de ar que deve ser mantida desobstruída

4.8.3 Advanced X.K.. (opção) /FAN-ADV

Na versão X3K Advanced, é possível montar o elemento de ligação, por ex., acoplamento hidráulico, alinhado com o guarda-ventilador.

A entrada de ar que deve ser mantida desobstruída está integrada dentro do guarda-ventilador.

[1] Entrada de ar que deve ser mantida desobstruída

	NOTA
	O ventilador da versão X.K.. Advanced não pode ser usado em conjunto com braço de binário, pois o guarda-ventilador é fixado no ponto de encosto do braço de binário.

4.9 Arrefecimento incorporado, tampa de inspecção com sistema de arrefecimento a água /CCV

A tampa de inspecção com sistema de arrefecimento a água está instalada na abertura de montagem do redutor e é abastecida através de uma ligação ao sistema de abastecimento de água. Esta ligação é realizada no local de instalação pelo cliente.

A quantidade de calor a ser dissipada depende da temperatura de admissão e do caudal do líquido refrigerante que circula dentro do sistema. As informações apresentadas nas especificações técnicas têm de ser cumpridas.

NOTA

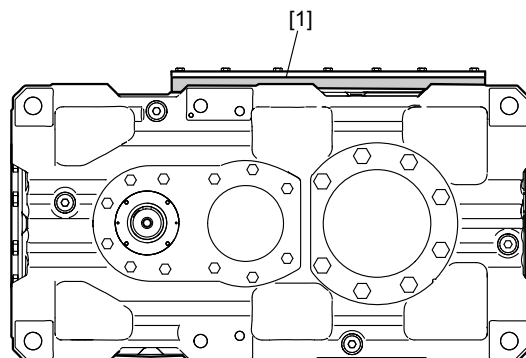
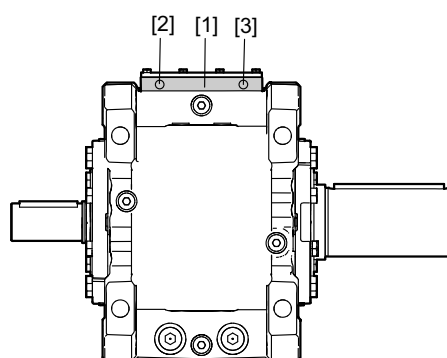
Contacte a SEW-EURODRIVE, caso sejam utilizados líquidos refrigerantes agressivos, como por ex., água salobra ou água salgada.

4.9.1 Estrutura

A tampa de inspecção com sistema de arrefecimento a água [1] é composta por uma liga de alumínio resistente a corrosão.

Para a ligação ao circuito de arrefecimento, estão disponíveis dois furos roscados G1/2". Os tubos não estão incluídos no kit fornecido.

O redutor da versão com tampa de inspecção com sistema de arrefecimento a água é fornecido completamente montado.

Redutores sem tampa de inspecção com sistema de arrefecimento a água podem ser reequipados posteriormente. Para mais informações, contacte a SEW-EURODRIVE.

[1] Tampa de inspecção com sistema de arrefecimento a água
[2] Entrada
[3] Saída

4.9.2 Notas relativas à ligação e à operação

Para que seja possível alcançar as potências térmicas limite indicadas no catálogo, é necessário um determinado caudal de água de arrefecimento (temperatura da água na no ponto de entrada: 15 C) em função do tamanho da unidade, de acordo com a tabela seguinte. A potência de arrefecimento da tampa é diferente em caso de quantidade e temperatura de água de arrefecimento diferentes ou se forem utilizados líquidos refrigerantes especiais. Se necessário, contacte a SEW-EURODRIVE.

Tamanho	Caudal da água de arrefecimento [l]
180 - 190	8
200 - 210	11

4.10 Arrefecimento incorporado, cartucho para arrefecimento a água /CCT

O cartucho para arrefecimento a água está instalado no banho de óleo do redutor e é abastecido com água através de uma ligação ao sistema de abastecimento de água. Esta ligação é realizada no local de instalação pelo cliente.

A quantidade de calor a ser dissipada depende da temperatura de admissão e do caudal do líquido refrigerante que circula dentro do sistema. A quantidade de cartuchos para arrefecimento a água encontra-se especificada na informação técnica.

NOTA

Contacte a SEW-EURODRIVE, caso sejam utilizados líquidos refrigerantes agressivos, como por ex., água salobra ou água salgada.

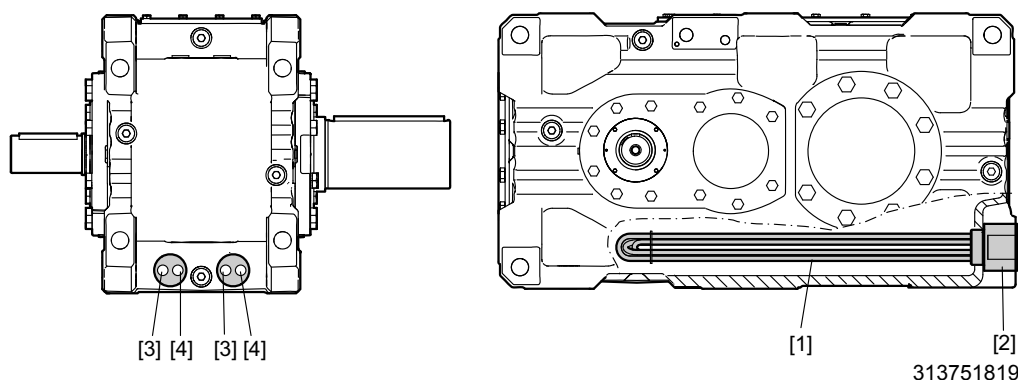
4.10.1 Estrutura

O cartucho para arrefecimento a água é composto por dois componentes:

- Tubos de arrefecimento (liga CuNi)
- Peça de ligação (latão)

Para a ligação ao circuito de arrefecimento estão disponíveis dois furos roscados G1/2". Os tubos não estão incluídos no kit fornecido.

O redutor da versão com cartucho para arrefecimento a água é fornecido completamente montado.

Redutores sem cartucho para arrefecimento a água podem ser reequipados posteriormente. Para mais informações, contacte a SEW-EURODRIVE.

[1] Tubos de arrefecimento
[2] Peça de ligação
[3] Saída
[4] Entrada

NOTA

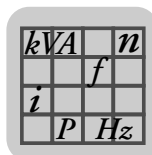
Em redutores equipados com dois cartuchos para arrefecimento a água, o circuito de arrefecimento tem de ser ligado em paralelo. Observe as informações apresentadas no capítulo "Arrefecimento incorporado, cartucho para arrefecimento a água" (ver página 121).

4.10.2 Notas relativas à ligação e à operação

Para que seja possível alcançar as potências térmicas limite indicadas nas tabelas de selecção, é necessário um determinado caudal de água de arrefecimento (temperatura da água no ponto de entrada: 15 °C) em função do tamanho da unidade, de acordo com a tabela seguinte.

A potência de arrefecimento dos cartuchos é diferente em caso de quantidade e temperatura de água de arrefecimento diferentes ou se forem utilizados líquidos refrigerantes especiais. Se necessário, contacte a SEW-EURODRIVE.

A quantidade de água de arrefecimento deve ser medida individualmente para cada cartucho.

	Caudal da água de arrefecimento [l]	
Tamanho	**X2F / X2K / X3F / X3K**	**X4F / X4K**
180 - 210	9	4
220 - 250	12	4
260 - 270	22	8
280 - 300	24	10
310 - 320	28	13

4.11 *Arrefecimento por circulação, permutador de óleo/água com bomba motorizada /OWC*

Um sistema de arrefecimento por óleo/água pode ser utilizado quando a potência térmica limite do accionamento arrefecido naturalmente ou o arrefecimento através de um ventilador instalado no veio de entrada não for suficiente. O pré-requisito para a utilização de um sistema de arrefecimento por óleo/água é a disponibilidade de água de arrefecimento apropriada no local de funcionamento do redutor.

NOTA

- Contacte a SEW-EURODRIVE, caso sejam utilizados líquidos refrigerantes agressivos, como por ex., água salobra ou água salgada.
- As versões abaixo apresentadas aplicam-se para redutores lubrificados por chapinhagem. O sistema de arrefecimento com bomba motorizada apenas arrefece o óleo do redutor.

4.11.1 Estrutura

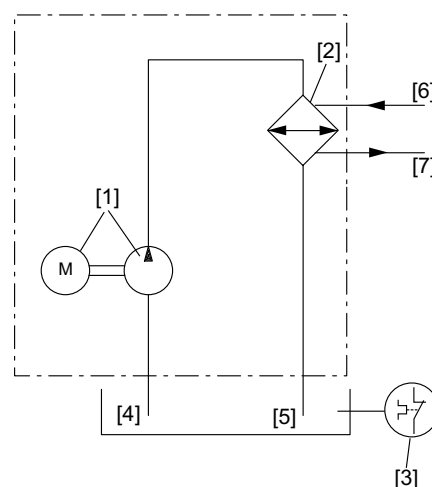
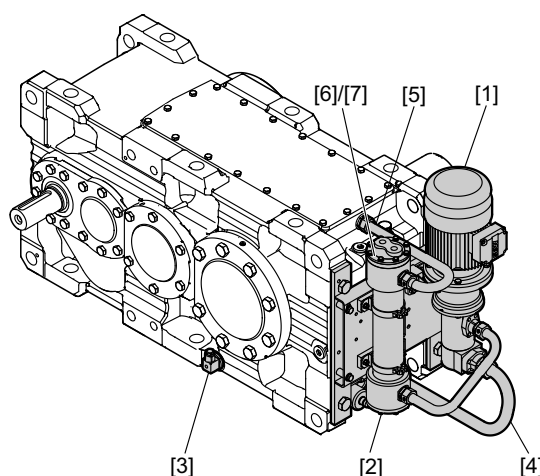
A versão básica (variante 0) do sistema de arrefecimento inclui os seguintes componentes:

- Bomba com motor assíncrono instalado directamente na bomba
- Permutador de calor por óleo/água
- Termóstato com dois pontos de comutação para:
  - Controlo de arranque da bomba motorizada quando o óleo atingir uma temperatura > 40 °C
  - Monitorização do agregado de arrefecimento, i.e., aviso e paragem do redutor quando o óleo atingir uma temperatura > 90 °C

NOTA

A ligação entre o termóstato e o motor deve ser realizada pelo cliente.

O sistema de arrefecimento é fornecido como unidade completa, mas sem as ligações eléctricas. São possíveis as seguintes versões:

- directamente montado no redutor com tubos para o circuito de arrefecimento ou
- sobre uma base para instalação separada, mas sem tubagem de ligação ao redutor

[1] Bomba com motor
[2] Permutador de calor por óleo/água
[3] Termóstato com dois pontos de comutação
[4] Tubagem de sucção
[5] Tubagem de pressão
[6] Entrada de água de arrefecimento
[7] Saída de água de arrefecimento

4.11.2 Tamanho, potência de arrefecimento e selecção

As informações relativas à potência dos sistemas standard de arrefecimento são apresentadas na tabela seguinte.

Tamanho Sistema de arrefecimento	Potência de arrefecimento Sistema de arrefecimento [kW]	Caudal do óleo Sistema de arrefecimento [l/min]	Potência de ligação Motor da bomba [kW]
OWC 010	5	10	0.75
OWC 020	9	21	1.1
OWC 030	14	28	1.5
OWC 040	22	53	2.2
OWC 050	30	77	3.0
OWC 060	45	91	4.0
OWC 070	70	144	5.5

As potências de arrefecimento indicadas são válidas para uma temperatura da água de arrefecimento de 30 °C, uma temperatura do óleo de 70 °C, igual quantidade de óleo e água e para uma frequência da alimentação de 50 Hz.

4.12 Arrefecimento por circulação, permutador de óleo/ar com bomba motorizada /OAC

Um sistema de arrefecimento por óleo/ar pode ser utilizado quando a potência térmica limite do accionamento arrefecido naturalmente ou o arrefecimento através de um ventilador instalado no veio de entrada não for suficiente.

NOTA

As versões abaixo apresentadas aplicam-se para redutores lubrificados por chapinhagem. O sistema de arrefecimento com bomba motorizada apenas arrefece o óleo do redutor.

4.12.1 Estrutura

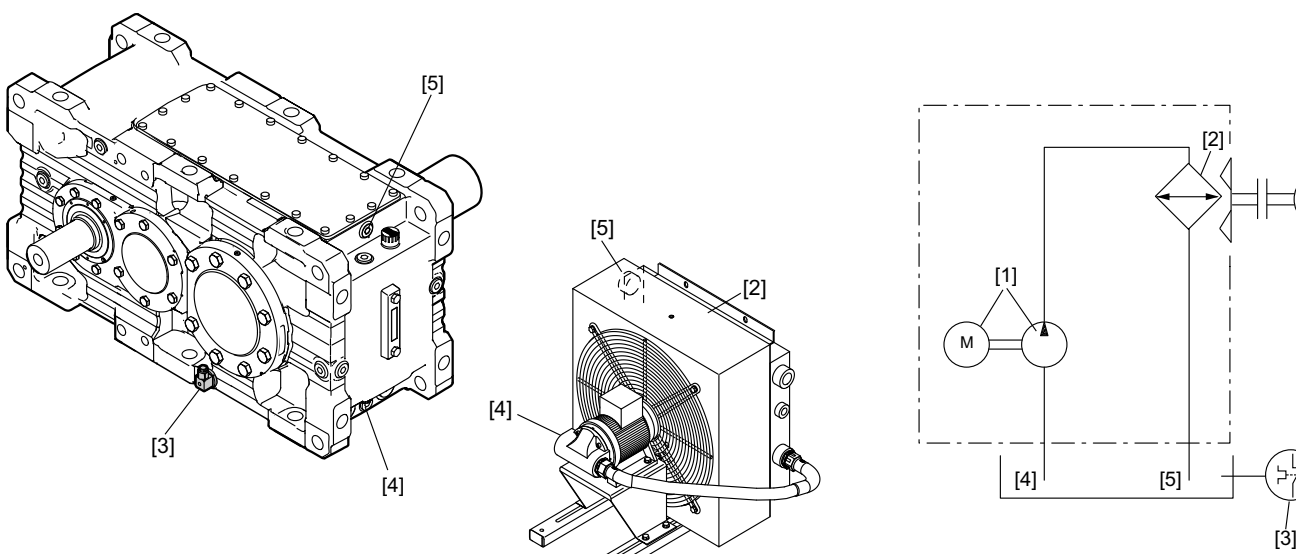
A versão básica (variante 0) do sistema de arrefecimento inclui os seguintes componentes:

- Bomba com motor assíncrono instalado directamente na bomba
- Permutador de calor por óleo/ar
- Termóstato com dois pontos de comutação para
  - Controlo de arranque da bomba motorizada quando o óleo atingir uma temperatura > 40 °C
  - Monitorização do agregado de arrefecimento, i.e., aviso e paragem do redutor quando o óleo atingir uma temperatura > 90 °C

NOTA

A ligação entre o termóstato e o sistema de arrefecimento deve ser realizada pelo cliente.

O sistema de arrefecimento é fornecido como unidade completa, mas sem as ligações eléctricas e sem tubagem, para instalação à parte.

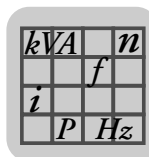
Escolha um lugar isento de vibrações para a instalação do sistema de arrefecimento, a uma distância máxima de 1 m do redutor.

762404619

[1] Bomba com motor
[2] Permutador de calor por óleo/ar
[3] Termóstato com dois pontos de comutação
[4] Ligação do tubo de sucção
[5] Ligação do tubo de pressão

4.12.2 Tamanhos, potência de arrefecimento, selecção

As informações relativas à potência dos sistemas de arrefecimento disponíveis são apresentadas na tabela seguinte.

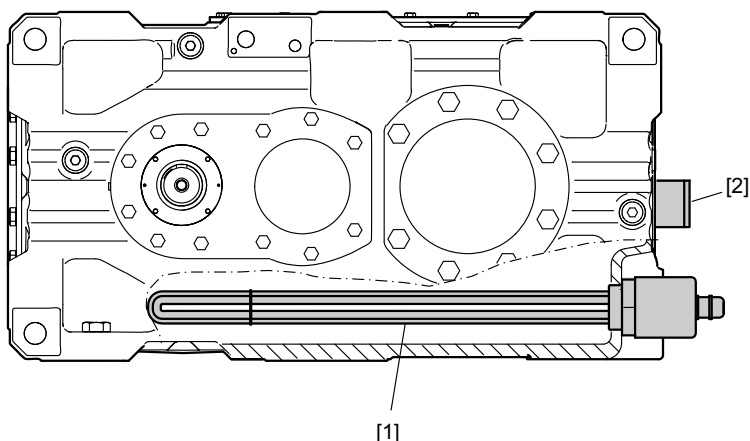
Tamanho Sistema de arrefecimento	Potência de arrefecimento Sistema de arrefecimento [kW]	Caudal do óleo Sistema de arrefecimento [l/min]	Potência de ligação Motor da bomba [kW]
OAC 010	5	**28**	0.75
OAC 020	9	**28**	0.75
OAC 030	14	**58**	2.2
OAC 040	22	58	2.2

As potências de arrefecimento indicadas aplicam-se para ar com uma temperatura de 40 °C, óleo com temperatura de 70 °C e para uma frequência da alimentação de 50 Hz.

4.13 Aquecedor de óleo /OH

O aquecedor de óleo é eventualmente necessário para garantir a lubrificação em caso de arranque a frio do redutor em ambientes com temperaturas baixas.

4.13.1 Estrutura

O aquecedor de óleo é composto por dois componentes:

1. Elemento de resistência em banho de óleo ("aquecedor de óleo") com caixa de terminais
2. Sensor de temperatura com termóstato

[1] Aquecedor de óleo

[2] Sensor de temperatura com termóstato

NOTA

A posição do termóstato e do sensor de temperatura varia em função da versão do redutor e da posição de montagem.

4.14 Interruptor de pressão /PS

Os redutores com lubrificação por pressão estão equipados com um interruptor de pressão para efeitos de monitorização funcional.

O interruptor de pressão deve ser ligado e integrado no sistema de forma a que o redutor só possa funcionar quando a bomba de óleo cria a pressão. É permitida uma transição breve durante a fase de arranque (no máximo 10 segundos).

A ligação eléctrica e a avaliação do sinal estão a cargo do cliente.

4.15 Sensor de temperatura /PT100

O sensor de temperatura PT100 pode ser utilizado para a medição da temperatura do óleo do redutor.

O sensor de temperatura está instalado no banho de óleo do redutor. A sua posição exacta depende da versão do redutor e da posição dos veios.

4.16 Termóstato /NTB

Para a monitorização da temperatura do óleo do redutor está disponível um termóstato com temperaturas de comutação fixas: 70 °C, 80 °C, 90 °C ou 100 °C.

Em regra, o termóstato é utilizado para realizar as seguintes funções:

- Pré-alarme a 70 °C ou 80 °C,
- Imobilização do motor principal do redutor a 90 °C ou 100 °C.

Para garantir uma longa vida útil e funcionamento em todas as condições, recomenda-se a utilização de um relé no circuito de corrente em vez de uma ligação directa através do termóstato.

O termóstato está instalado no banho de óleo do redutor. A sua posição exacta depende da versão do redutor e da posição dos veios.

4.17 Termóstato /TSK

O termóstato TSK é usado para o arrefecimento por circulação de sistemas de abastecimento de óleo. Este termostáto está equipado com dois pontos de comutação (40 °C e 90 °C) para controlo e monitorização das funções do sistema.

O termóstato é integrado no sistema de abastecimento de óleo da seguinte forma:

- Ligação do sistema de arrefecimento quando o óleo atingir uma temperatura de 40 °C
- Emissão de um sinal de aviso ou imobilização do redutor quando a temperatura do óleo ultrapassar 90 °C (normalmente sinal de anomalia no funcionamento do sistema de abastecimento de óleo)

Para garantir uma longa vida útil e funcionamento em todas as condições, recomenda-se a utilização de um relé no circuito de corrente em vez de uma ligação directa através do termóstato.

O termóstato está instalado no banho de óleo do redutor. A sua posição exacta depende da versão do redutor e da posição dos veios.

5 Instalação / Montagem

5.1 Ferramentas necessárias / meios auxiliares

Não incluídos no kit fornecido:

- Jogo de chaves de boca
- Chave dinamométrica
- Dispositivo de montagem
- Eventuais elementos de compensação (anilhas de folga, anéis distanciadores)
- Dispositivos de fixação para elementos de entrada e de saída
- Lubrificante, por ex., fluido NOCO® da SEW → excepto em redutores com veio oco
- Para os redutores de veio oco → meios auxiliares para a montagem / desmontagem no veio da máquina
- Componentes de fixação para a base do redutor

5.2 Binários de aperto

Parafuso / Porca	Binário de aperto Classe de resistência: 8.8 [Nm]
M6	11
M8	25
M10	48
M12	86
M16	210
M20	410
M24	710
M30	1450
M36	2500
M42	4000
M48	6000
M56	9600

NOTA

Os parafusos não devem ser lubrificados com massa lubrificante durante a montagem.

5.3 Fixação dos redutores

A tabela seguinte mostra os tamanhos das roscas e os binários de aperto para a fixação por patas dos vários tamanhos de redutor.

Tamanho	Parafuso / Porca	Binário de aperto Classe de resistência: 8.8 [Nm]
180-190	M36	2500
200-230	M42	4000
240-280	M48	6000
290-320	M56	9600

NOTA

Os parafusos não devem ser lubrificados com massa lubrificante durante a montagem.

5.4 Tolerâncias

5.4.1 Pontas dos veios

Tolerância diamétrica de acordo com a norma DIN 748:

- ∅ ≤ 50 mm → ISO k6
- ∅ > 50 mm → ISO m6

Furos de centragem de acordo com DIN 332, parte 2 (tipo D..):

- ∅ > 16...21 mm → M6
- ∅ > 21...24 mm → M8
- ∅ > 24...30 mm → M10
- ∅ > 30...38 mm → M12
- ∅ > 38...50 mm → M16
- ∅ > 50...85 mm → M20
- ∅ > 85...130 mm → M24
- ∅ > 130...225 mm[1] → M30
- ∅ > 225...320 mm[1] → M36
- ∅ > 320...500 mm[1] → M42

1) As medidas não estão de acordo com a norma DIN 332; o comprimento da rosca, incluindo o escariado é, no mínimo, duas vezes o diâmetro nominal da rosca

Chavetas, de acordo com a norma DIN 6885 (formato alto)

5.4.2 Veio oco

Tolerância diamétrica:

- ∅ → ISO H7 para os veios ocos com disco de aperto
- ∅ → ISO H8 para os veios ocos com escatel

5.4.3 Flange de montagem

Tolerância para o furo de centragem: ISO f7

5.5 *Instruções de instalação / montagem*

CUIDADO!

Perigo de danificação do redutor em caso de instalação/montagem inadequadas.

Eventual deterioração do material!

- Observe os pontos seguintes.

- Execute estes trabalhos com o redutor imobilizado. Bloqueie os componentes de accionamento contra um arranque involuntário.
- A chapa de características do redutor inclui as informações técnicas mais importantes da unidade. As informações adicionais relevantes para o funcionamento das unidades estão apresentadas nos desenhos técnicos, na folha de confirmação da encomenda e em eventual documentação específica da encomenda.
- Não são permitidas modificações no redutor nem nos componentes de montagem sem a autorização prévia da SEW-EURODRIVE.
- Proteja as partes móveis do accionamento, como por ex., acoplamentos, engrenagens ou correias, instalando os respectivos dispositivos de protecção contra contacto acidental.
- O redutor só pode ser montado / instalado na posição de montagem especificada sobre uma estrutura de suporte nivelada, livre de vibrações, rígida e resistente a torções. Não aperte as patas do cárter e a flange de montagem entre si!
- Garanta que os bujões de nível e de drenagem do óleo e as válvulas de respiro são acedidas sem dificuldade!
- Utilize isoladores de plástico se houver risco de corrosão electroquímica entre o redutor e a máquina (ligações eléctricas entre metais diferentes, tais como ferro e aço de liga)! Proteja também os parafusos com anilhas plásticas. Efectue sempre uma ligação à terra no cárter do redutor.
- A instalação de redutores acoplados em motores ou com adaptadores deve ser realizada exclusivamente por pessoas autorizadas. Por favor, contacte a SEW-EURODRIVE!
- Não execute trabalhos de soldadura no accionamento. Não utilize o accionamento como ponto de massa para trabalhos de soldadura. Componentes da engrenagem e rolamentos podem ser irreparavelmente danificados pela soldadura.
- Não exponha a unidade à luz solar directa se pretender instalá-la ao ar livre. Instale os respectivos dispositivos de protecção, como por ex., tampas, chapéus, etc.! Evite a acumulação de calor. O cliente tem de garantir que nenhum corpo estranho afecta a funcionalidade do redutor (por ex., queda de objectos).
- Proteja o redutor contra a sua exposição directa a ar frio. Condensação pode levar a acumulação de água no óleo.
- Os redutores são fornecidos com uma pintura adequada para uso em áreas húmidas ou em locais abertos. Repare eventuais danos nas superfícies pintadas (por ex., na válvula de respiro).
- Os tubos não podem ser modificados.
- Observe as informações de segurança apresentadas nos vários capítulos!

5.6 Trabalho preliminar

Verifique se foram cumpridos os seguintes pontos:

- As informações da chapa de características do motor estão de acordo com a tensão de alimentação.
- O accionamento não foi danificado em consequência do transporte ou armazenamento.
- Temperatura ambiente de acordo com a documentação técnica, chapa de características e tabela de lubrificantes, apresentada no capítulo "Lubrificantes" (ver página 157).
- Ambientes sem substâncias nocivas como óleos, ácidos, gases, vapores, radiações, etc.
- Os veios de saída e as superfícies da flange devem estar completamente limpos de agentes anticorrosivos, de sujidade, etc. Use um solvente comercial corrente. Não permita que o solvente entre em contacto com os lábios de vedação dos retentores de óleo – perigo de danificação do material!

5.6.1 Armazenamento prolongado

Atenção: Em caso de períodos de armazenamento ≥ 1 ano, há uma redução da vida útil da massa lubrificante dos rolamentos (só se aplica para rolamentos lubrificados com massa).

Substitua o filtro de ventilação fornecido pelo bujão.

5.7 Instalação do redutor

5.7.1 Fundação

Para garantir uma montagem rápida e eficiente, é necessário escolher o tipo correcto de fundação, bem como planear a montagem com antecedência. É necessário que todos os desenhos da fundação e os detalhes de dimensão e construção estejam disponíveis.

Ao montar o redutor sobre uma estrutura de aço, tenha especial atenção à solidez da estrutura, a fim de evitar vibrações e oscilações destrutivas. A fundação deve corresponder ao peso e ao binário do redutor, tendo em conta as forças actuantes sobre o redutor.

Aperte os parafusos / as porcas de fixação com o binário correspondente. Utilize parafusos e binários de acordo com as especificações apresentadas no capítulo "Fixação dos redutores" (ver página 64).

CUIDADO!

Perigo de danificação do redutor se for escolhida uma fundação inadequada.

Eventual deterioração do material!

- A fundação deve estar plana e na horizontal; o redutor não pode ser deformado ao apertar os parafusos de fixação.

5.7.2 Alinhamento do veio

<table>
<tr><td rowspan="2"></td><td>⚠ PERIGO!</td></tr>
<tr><td>Perigo de ruptura do veio se este não for alinhado com precisão e de forma correcta.
Morte ou ferimentos graves.
• Consulte as instruções de operação especiais para os requisitos relativos aos acoplamentos!</td></tr>
</table>

A vida útil dos veios, dos rolamentos e dos acoplamentos depende da exactidão no alinhamento entre os veios.

Por esta razão, deve procurar-se sempre um desvio nulo. Para tal, consulte também as instruções de operação especiais para os requisitos relativos aos acoplamentos.

5.8 Lubrificação

<table>
<tr><td rowspan="2"></td><td>⚠ PERIGO!</td></tr>
<tr><td>Perigo de esmagamento devido a um arranque involuntário do accionamento.
Morte ou ferimentos graves.
• Antes de iniciar os trabalhos, desligue o motor da alimentação.
• Tome medidas adequadas para impedir o seu arranque involuntário.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="2"></td><td>CUIDADO!</td></tr>
<tr><td>Eventual danificação do redutor devido à lubrificação incorrecta da unidade.
Eventual deterioração do material!
• Observe os pontos seguintes.</td></tr>
</table>

- Encha o redutor com lubrificante apenas quando este estiver na posição de montagem final.
- Garanta que o óleo está à temperatura ambiente.
- Em redutores com tubagem de abastecimento externa, por ex., permutador de óleo/ar, estabeleça as ligações antes de encher o redutor com lubrificante.
- Observe as informações complementares em função do tipo de lubrificação apresentadas nos capítulos seguintes.

5.8.1 Redutores com lubrificação por chapinhagem e por banho de óleo sem vaso de expansão do óleo

Observe os pontos seguintes.

- Encha o redutor com o tipo e a quantidade de óleo especificados na chapa de características e no capítulo "Substituição do óleo" (ver página 148).
- Verifique o nível do óleo através do visor do nível do óleo, na vareta de medição do nível do óleo ou no óculo de inspecção do nível do óleo. Para mais informações, consulte o capítulo "Verificação do nível do óleo" (ver página 146).

5.8.2 Redutores com lubrificação por banho e vaso de expansão do óleo

CUIDADO!

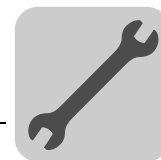
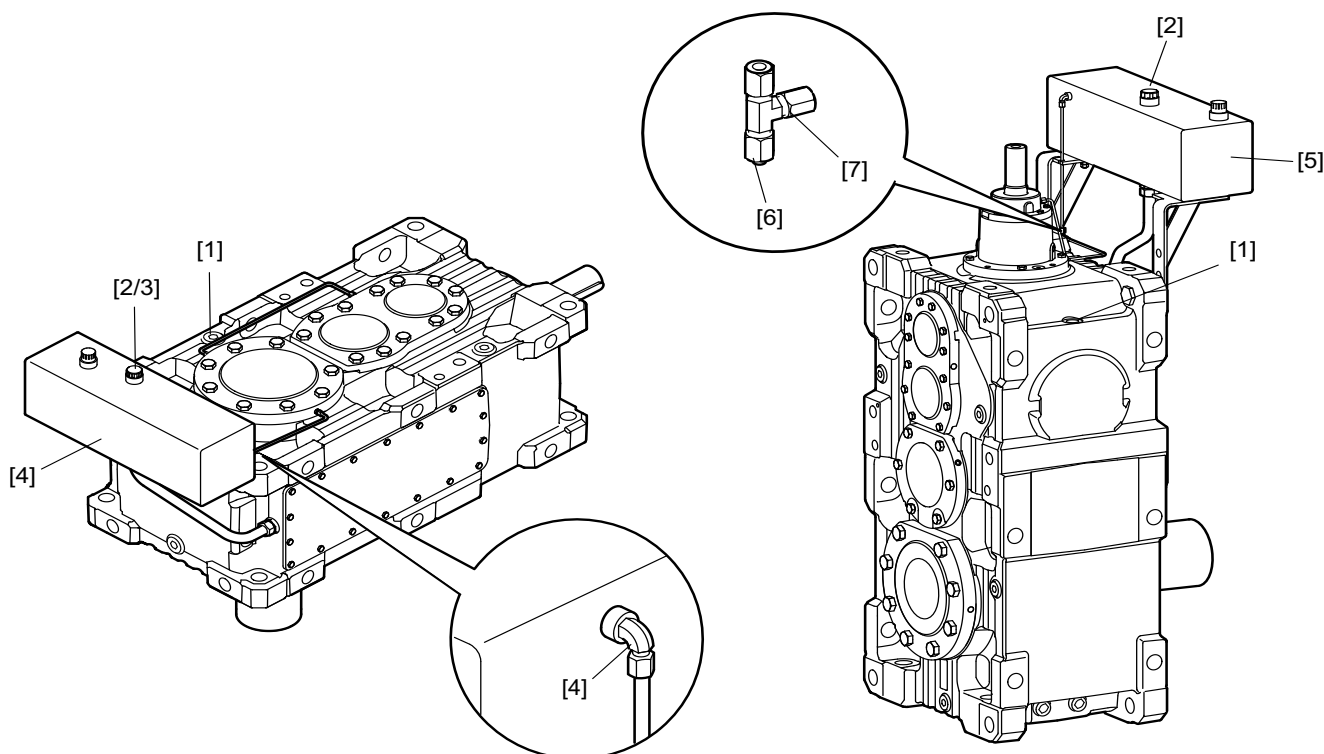
Um enchimento incorrecto pode levar a danos no redutor ou no rolamento superior por lubrificação insuficiente.

Eventual deterioração do material!

- O enchimento de redutores com vaso de expansão tem de ser realizado com bastante cuidado.

NOTA

Antes de encher o redutor com lubrificante, verifique se os tubos de respiro [4] entre os rolamentos e o vaso de expansão do óleo estão livres.

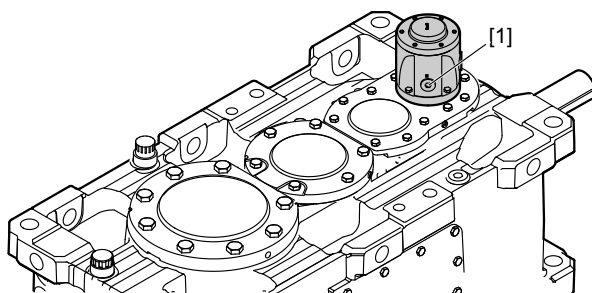
Só desta forma é garantida a purga de ar correcta nos rolamentos.

Ao encher o redutor, tenha em atenção o procedimento a seguir apresentado:

[1] Bujões	[4] Tubo de respiro	[7] Peça em T
[2] Furo de enchimento de óleo	[5] Vaso de expansão do óleo	
[3] Vareta de medição do nível do óleo	[6] Bujão da peça em T	

1. Abra todos os bujões superiores [1] do redutor. Em algumas versões, o tubo de respiro [4] está equipado com uma peça em T [7]. Neste caso, desaperte também o bujão [6] da peça em T [7].
2. O tipo e quantidade de óleo estão indicados na chapa de características.

3. Encha com óleo através do furo de enchimento de óleo [2] ou através dos furos dos bujões [1]. Ao encher o redutor com óleo através do furo de enchimento [2], garanta que o nível do óleo permanece abaixo da ligação do tubo de respiro [4] do vaso de expansão do óleo [5] para que este não entupa!
4. Assim que o óleo atingir os furos dos bujões [1] durante o enchimento, volte a aparafusar o respectivo bujão no cárter do redutor. Este procedimento permite evitar a entrada de ar para dentro do redutor.
5. Nas versões com tubo de respiro [4] equipado com peça em T [7], encha com óleo até este sair através da peça em T [7]. O redutor está, então, completamente cheio. Volte a apertar os bujões [6] da peça em T [7].
6. Verifique o nível do óleo através da vareta de medição do nível do óleo [3].
7. Devido ao ar dentro do redutor, é possível que o nível do óleo volte a baixar após a unidade ter sido enchida. Verifique regularmente o nível do óleo durante as primeiras horas de funcionamento e assegure-se de que este não desce. Verifique o nível do óleo apenas quando o redutor tiver alcançado a temperatura ambiente.

5.8.3 Redutores com lubrificação por pressão

Observe os pontos seguintes.

- Encha o redutor com o tipo e a quantidade de óleo especificados na chapa de características e no capítulo "Substituição do óleo" (ver página 148).
- Verifique o nível do óleo através do visor do nível do óleo, na vareta de medição do nível do óleo ou no óculo de inspecção do nível do óleo. Para mais informações, consulte o capítulo "Verificação do nível do óleo" (ver página 146).
- Se a bomba for instalada acima do nível do óleo, existe perigo de a bomba não aspirar e, por consequência, o redutor não ser suficientemente lubrificado. Neste caso, abasteça a bomba com óleo através do bujão [1]. A bomba deve ser enchida imediatamente antes da colocação em funcionamento.

9007199985208459

Ligue o interruptor de pressão

Os redutores com lubrificação por pressão estão equipados com um interruptor de pressão para efeitos de monitorização funcional.

O interruptor de pressão deve ser ligado e integrado no sistema de forma a que o redutor só possa funcionar quando a bomba de óleo cria a pressão. É permitida uma transição breve durante a fase de arranque (no máximo 10 segundos). Consulte o capítulo "Interruptor de pressão" (ver página 134).

5.9 *Redutor com veio sólido*

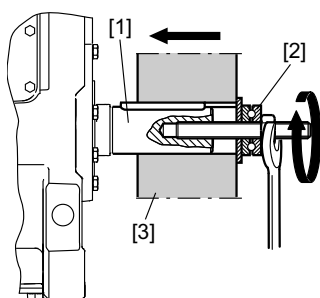
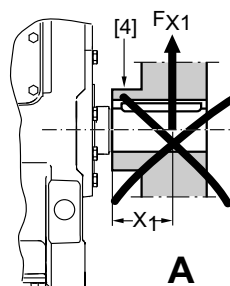
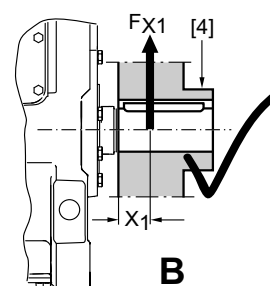
5.9.1 Montagem dos elementos de entrada e de saída

CUIDADO!

Perigo de danificação do rolamento, cárter e veios em caso de montagem inadequada.

Eventual deterioração do material!

- Use um dispositivo de montagem para a instalação dos elementos de entrada e de saída. Para o posicionamento, use o furo de centragem com rosca na ponta do veio.
- Nunca monte polias, acoplamentos, pinhões, etc. no veio batendo-lhes com um martelo. Possíveis consequências: danos nos rolamentos, cárter e veio!
- Em polias com correia, garanta a tensão correcta da correia (de acordo com as especificações do fabricante).

A figura seguinte mostra um dispositivo de montagem para a montagem de acoplamentos ou cubos nas extremidades dos veios do motor ou do redutor. Pode, eventualmente, dispensar o rolamento axial no dispositivo de montagem.

356867979

651876363

[1] Ponta do veio
[2] Rolamento axial
[3] Cubo de acoplamento
[4] Cubo

A incorrecto
B correcto

Para que sejam evitadas cargas radiais elevadas não permitidas, monte as rodas dentadas ou as engrenagens de acordo com a figura **B**.

NOTA

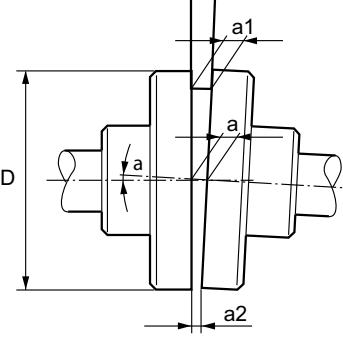
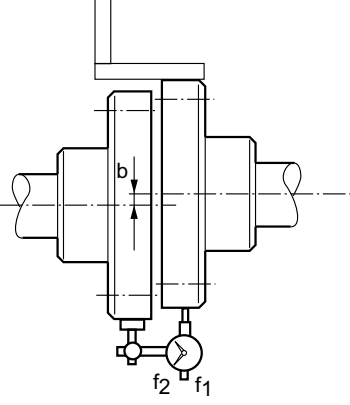
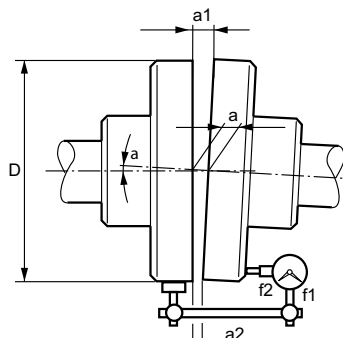
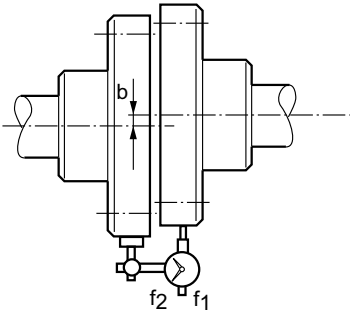
A montagem é mais fácil se aplicar previamente o lubrificante ao elemento de saída e/ou se o aquecer momentaneamente (a 80 ... 100 °C).

5.10 Acoplamentos

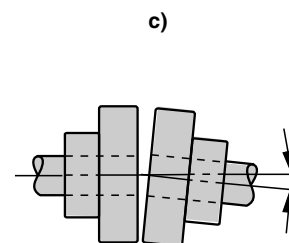
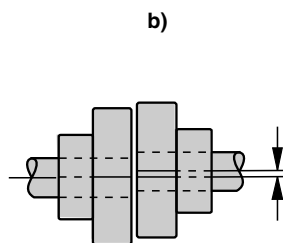
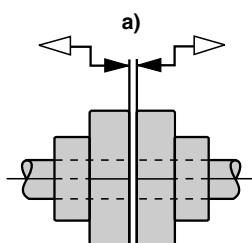
NOTA

Observe as instruções de operação especiais dos respectivos fabricantes dos acoplamentos.

5.10.1 Tolerâncias de montagem

Ao montar acoplamentos, efectue o seu alinhamento, de acordo com a informação fornecida pelo fabricante do acoplamento:

a) Folga máxima e mínima

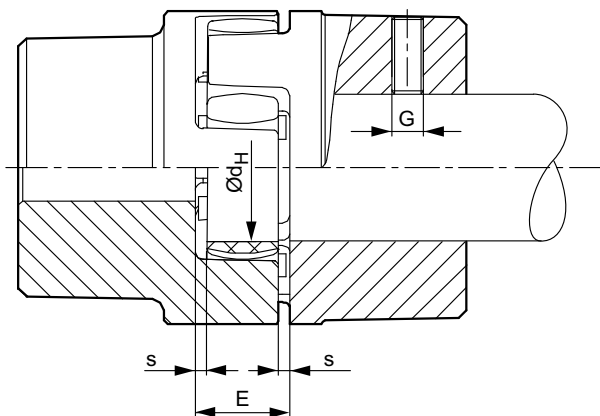
b) Desalinhamento axial

c) Desalinhamento angular

A tabela seguinte mostra os vários métodos para a medição das tolerâncias.

Instrumento de medição	Desalinhamento angular	Desalinhamento do veio
Apalpa folgas	Este método de medição só apresenta um resultado exacto se primeiro eliminar o desvio das superfícies frontais do acoplamento (rodando os dois semi-acoplamentos em 180°) e em seguida calcular o valor médio da diferença (a1– a2).	A figura mostra a medição do desalinhamento do veio com um esquadro. Os valores permitidos para o desalinhamento do veio são normalmente tão baixos que é recomendável trabalhar com um micrómetro. Se se rodar um semi-acoplamento juntamente com o micrómetro e dividir o desvio por dois, o micrómetro indicará o desvio e como resultado o desalinhamento (medida "b") que inclui o desalinhamento do veio do outro semi-acoplamento.
Micrómetro de precisão	O pré-requisito para este método de medição é não haver folga axial nos rolamentos dos veios durante a rotação dos mesmos. Se este pré-requisito não for cumprido, é necessário eliminar a folga axial entre as superfícies frontais dos semi-acoplamentos. Em alternativa, é possível utilizar dois micrómetros posicionados nos lados opostos do acoplamento (para o cálculo da diferença dos micrómetros durante a rotação do acoplamento).	A figura mostra a medição do desalinhamento do veio usando um método de medição mais exacto. Os semi-acoplamentos são rodados em conjunto sem que o ponteiro do micrómetro deslize sobre a superfície medida. O desalinhamento do veio (medida "b") é obtido dividindo por dois o desvio indicado no micrómetro.

5.10.2 Acoplamento ROTEX

O acoplamento elástico ROTEX requer pouca manutenção e é capaz de compensar desalinhamentos axiais, radiais e angulares. O alinhamento exacto e cuidadoso dos veios garante uma longa vida útil do acoplamento.

Dimensões de montagem do acoplamento ROTEX

358469515

Tamanho do acoplamento	Dimensões de montagem			Parafuso de imobilização	
	E [mm]	s [mm]	∅ d_H [mm]	G	Binário de aperto [Nm]
14	13	1.5	10	M4	2.4
19	16	2	18	M5	4.8
24	18	2	27	M5	4.8
28	20	2.5	30	M6	8.3
38	24	3	38	M8	20
42	26	3	46	M8	20
48	28	3.5	51	M8	20
55	30	4	60	M10	40
65	35	4.5	68	M10	40
75	40	5	80	M10	40
90	45	5.5	100	M12	69
100	50	6	113	M12	69
110	55	6.5	127	M16	195
125	60	7	147	M16	195
140	65	7.5	165	M20	201
160	75	9	190	M20	201
180	85	10.5	220	M20	201

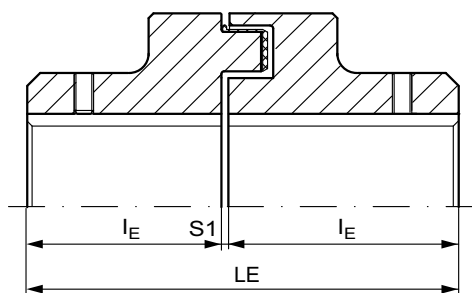
NOTA

Para garantir a folga axial do acoplamento, deve ser rigorosamente respeitada a distância "E" durante a montagem.

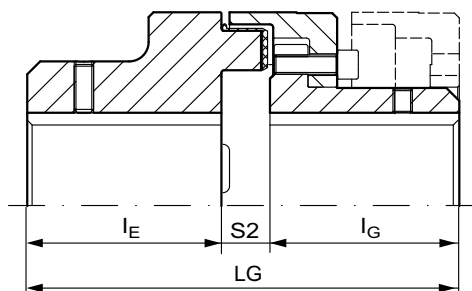
5.10.3 Acoplamento Nor-Mex, tipo E e G

Os acoplamentos Nor-Mex do tipo E e G requerem pouca manutenção, apresentam elasticidade a torção e são capazes de compensar desalinhamentos do veio, radiais, axiais e angulares. O acoplamento Nor-Mex do tipo G permite uma substituição do anel intermédio elástico sem uma movimentação dos veios.

Durante a montagem dos semi-acoplamentos, certifique-se de que foram respeitadas, tanto a folga (dimensão S2 no tipo G, dimensão S1 no tipo E), como o comprimento total (dimensão L_G para o tipo G e dimensão L_E para o tipo E) recomendados na tabela seguinte. O alinhamento exacto do acoplamento garante a sua longa vida útil.

Dimensões de montagem do acoplamento Nor-Mex E

898339339

Nor-Mex E Tamanho do acoplamento	Dimensões de montagem			Peso [kg]
	l_E [mm]	LE [mm]	S_1 [mm]	
67	30	62.5	2.5 ± 0.5	0.93
82	40	83	3 ± 1	1.76
97	50	103	3 ± 1	3.46
112	60	123.5	3.5 ± 1	5
128	70	143.5	3.5 ± 1	7.9
148	80	163.5	3.5 ± 1.5	12.3
168	90	183.5	3.5 ± 1.5	18.4
194	100	203.5	3.5 ± 1.5	26.3
214	110	224	4 ± 2	35.7
240	120	244	4 ± 2	46.7
265	140	285.5	5.5 ± 2.5	66.3
295	150	308	8 ± 2.5	84.8
330	160	328	8 ± 2.5	121.3
370	180	368	8 ± 2.5	169.5
415	200	408	8 ± 2.5	237
480	220	448	8 ± 2.5	320
575	240	488	8 ± 2.5	457

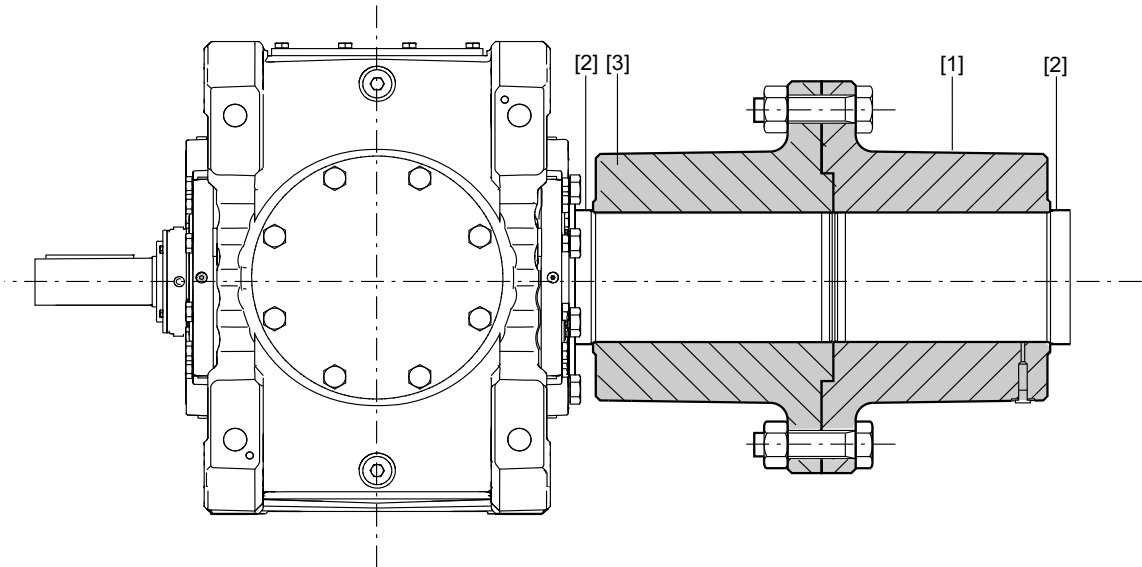
Instruções e dimensões de montagem para o acoplamento Nor-Mex G

898331659

Nor-Mex G Tamanho do acoplamento	Dimensões de montagem				Peso
	I_E [mm]	I_G [mm]	L_G [mm]	S_2 [mm]	[kg]
82	40	40	92	12 ± 1	1.85
97	50	49	113	14 ± 1	3.8
112	60	58	133	15 ± 1	5
128	70	68	154	16 ± 1	7.9
148	80	78	176	18 ± 1	12.3
168	90	87	198	21 ± 1.5	18.3
194	100	97	221	24 ± 1.5	26.7
214	110	107	243	26 ± 2	35.5
240	120	117	267	30 ± 2	45.6
265	140	137	310	33 ± 2.5	65.7
295	150	147	334	37± 2.5	83.9
330	160	156	356	40 ± 2.5	125.5
370	180	176	399	43 ± 2.5	177.2
415	200	196	441	45 ± 2.5	249.2
480	220	220	485	45 ± 2.5	352.9
575	240	240	525	45 ± 2.5	517.2

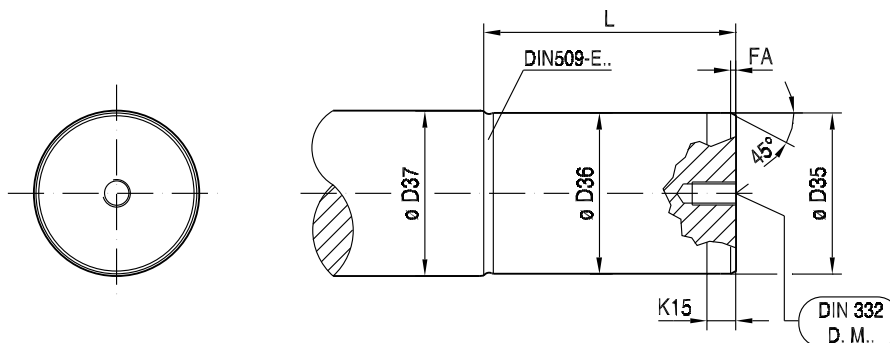
5.10.4 Acoplamentos por flange com encaixe cilíndrico /FC

Os acoplamentos por flange [1] são acoplamentos rígidos para junção de dois veios [2].

Estes acoplamentos são adequados para a operação nos dois sentidos de rotação; no entanto, não são capazes de compensar desalinhamentos dos veios.

O binário entre o veio e o acoplamento é transmitido através de um encaixe cilíndrico. As duas partes do acoplamento são aparafusadas entre si nas flanges. Os acoplamentos estão providos com vários furos de desmontagem [3] para permitir a desmontagem hidráulica do encaixe.

9007200206609291

Dimensões do veio da máquina

	NOTA
	Garanta que as dimensões do veio da máquina correspondem às especificadas pela SEW.

1658359563

		ø D35	ø D36	ø D37	FA	K15	L	DIN 332 D.M..	DIN 509
X..R180	**FC530**	175_{h9}	175_{v6}	180	3	14	253	M30	E2.5x0.4
X..R190	**FC530**	175_{h9}	175_{v6}	180	3	14	253	M30	E2.5x0.4
X..R200	**FC600**	195_{h9}	195_{v6}	200	3	14	283	M30	E2.5x0.4
X..R210	**FC600**	195_{h9}	195_{v6}	200	3	14	283	M30	E2.5x0.4
X..R220	**FC655**	235_{h9}	235_{v6}	240	3	14	298	M36	E2.5x0.4
X..R230	**FC655**	235_{h9}	235_{v6}	240	3	14	298	M36	E2.5x0.4
X..R240	**FC775**	275_{h9}	275_{v6}	280	4	14	318	M36	E2.5x0.4
X..R250	**FC775**	275_{h9}	275_{v6}	280	4	14	318	M36	E2.5x0.4
X..R260	**FC775**	275_{h9}	275_{v6}	280	4	14	318	M36	E2.5x0.4
X..R270	**FC815**	295_{h9}	295_{v6}	300	4	19	343	M36	E2.5x0.4
X..R280	**FC815**	295_{h9}	295_{v6}	300	4	19	343	M36	E2.5x0.4
X..R290	**FC870**	315_{h9}	315_{v6}	320	4	19	373	M36	E2.5x0.4
X..R300	**FC870**	315_{h9}	315_{v6}	320	4	19	373	M36	E2.5x0.4
X..R310	**FC950**	355_{h9}	355_{v6}	360	4	19	413	M42	E2.5x0.4
X..R320	**FC950**	355_{h9}	355_{v6}	360	4	19	413	M42	E2.5x0.4

Montagem do acoplamento no veio

1. Limpe cuidadosamente o veio e o furo do acoplamento por flange e remova o lubrificante. Os furos de desmontagem do acoplamento têm também de estar completamente limpos de impurezas.

CUIDADO!

Perigo de danificação do acoplamento em caso de montagem inadequada.

Eventual deterioração do material!

- Para garantir a boa funcionalidade do encaixe, tanto o veio, como o furo do acoplamento devem estar isentos de eventual lubrificante. Não utilize massa de montagem para efectuar a montagem.

2. Aqueça o acoplamento por flange a uma temperatura de 230 °C, desde que não tenha sido especificada uma temperatura especial nas folhas da encomenda.

1153862283

<table>
<tr><td rowspan="2"></td><td>⚠ CUIDADO!</td></tr>
<tr><td>A folga necessária para a montagem é apenas alcançada aquecendo o acoplamento.
Atenção! Perigo de queimaduras durante a montagem!
• Proteja componentes quentes contra toque acidental!</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="2"></td><td>CUIDADO!</td></tr>
<tr><td>Perigo de danificação de componentes adjacentes devido à dissipação do calor do acoplamento por flange quente.
Eventual deterioração do material!
• Proteja estes componentes (por ex., retentores de óleo) instalando protecções térmicas adequadas.</td></tr>
</table>

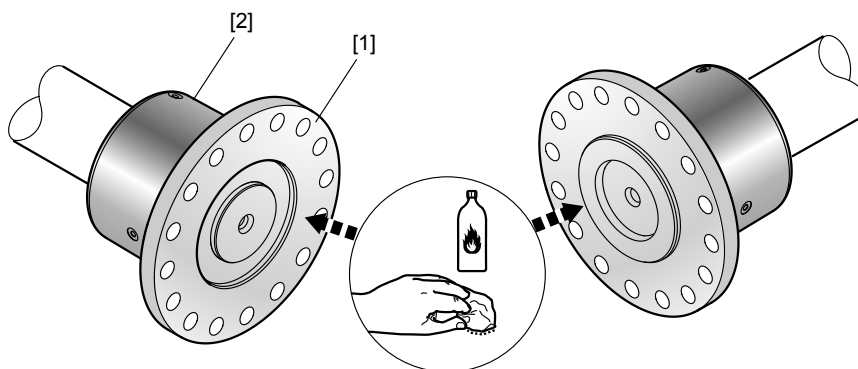
3. Monte rapidamente o acoplamento por flange no batente do veio.

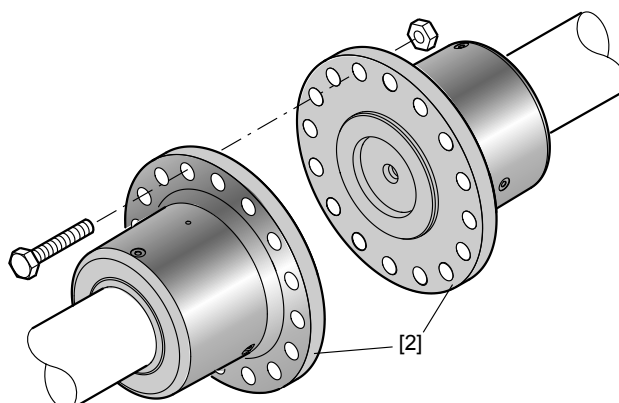
1153865867

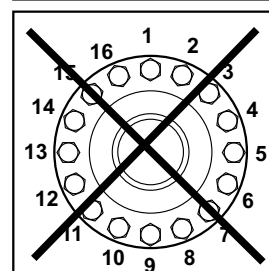
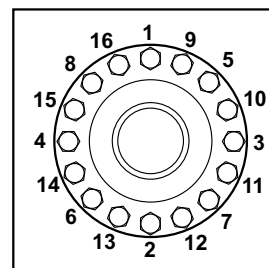
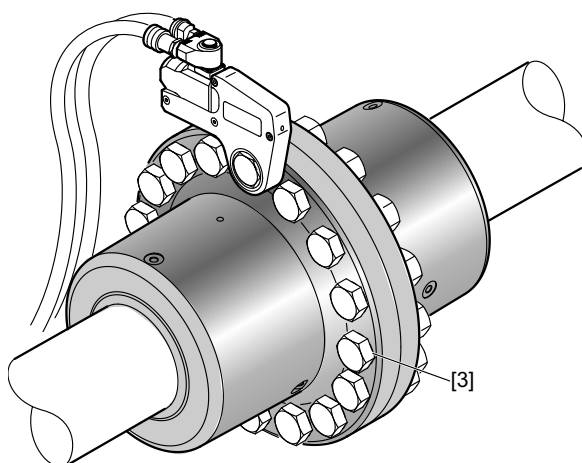
<table>
<tr><td rowspan="2"></td><td>NOTA</td></tr>
<tr><td>• Prepare antecipadamente as ferramentas de montagem e o processo, para que o acoplamento possa ser montado sem demoras no veio. O acoplamento tem de ser bloqueado no veio até arrefecer completamente.
• Após a montagem do acoplamento, encha os furos de desmontagem com óleo mineral da classe de viscosidade ISO-VG 150 e feche-os com os bujões fornecidos.</td></tr>
</table>

Instalação da ligação por flange

	CUIDADO!
	Perigo de danificação do acoplamento em caso de montagem inadequada. Eventual deterioração do material! • Ao efectuar a instalação, tenha em consideração que o acoplamento por flange não é capaz de compensar desalinhamentos do veio.

1. Limpe as superfícies da flange [1] das duas partes do acoplamento [2].

992697355

2. Alinhe os furos das duas partes do acoplamento [2] e junte as duas partes.

992700555

3. Instale os parafusos [3] e aperte-os alternadamente aplicando os binários indicados na tabela seguinte.

992703755

Tamanho	Tamanho do parafuso	Binário de aperto Classe de resistência: 10.9 [Nm]
180-190	M36	3500
200-230	M42	5600
240-280	M48	8500
290-320	M56	13600

NOTA

Os parafusos [3] não devem ser lubrificados com massa lubrificante durante a montagem.

Remoção do acoplamento do veio

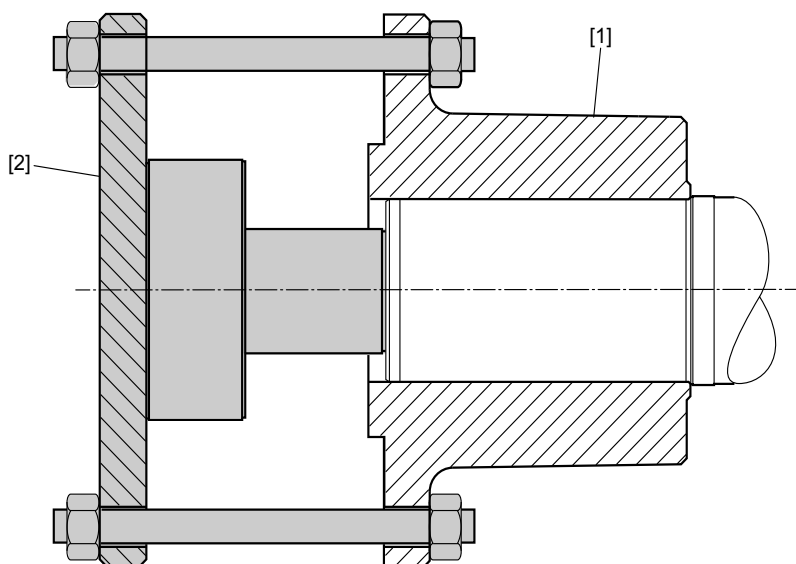
Notas

CUIDADO!

Perigo de esmagamento e de ferimento em consequência de desmontagem incorrecta dos componentes pesados.

Perigo de ferimentos!

- Desmonte o acoplamento por flange correctamente.
- Observe as seguintes instruções de desmontagem:

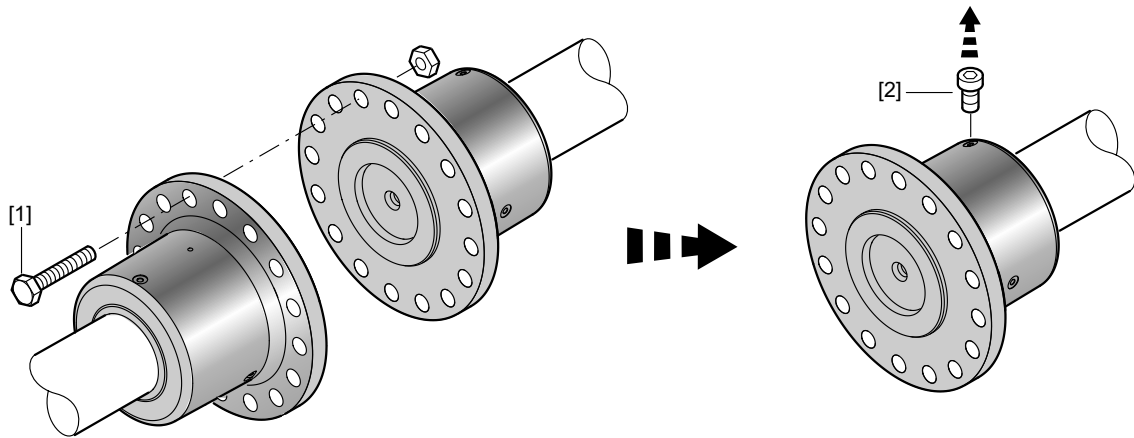
Para desmontar o acoplamento [1], é necessário primeiro alargar hidraulicamente o encaixe. A força de retenção residual tem, depois, de ser ultrapassada usando um dispositivo de desmontagem [2]. A figura seguinte mostra um exemplo da estrutura de um dispositivo hidráulico de desmontagem.

1071755147

Para a desmontagem, é necessária uma bomba de óleo para cada furo de desmontagem.

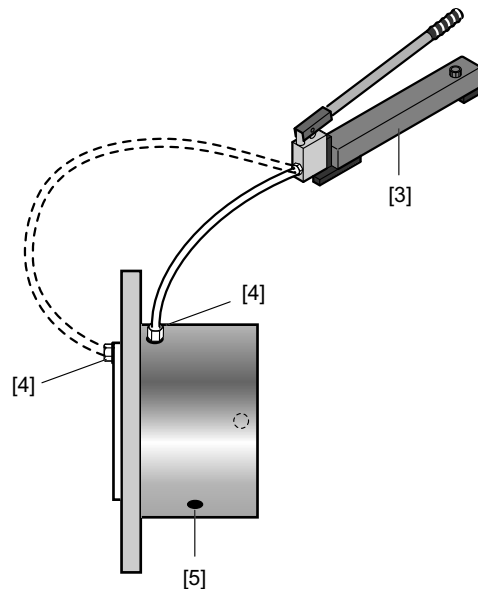
As informações necessárias para o dimensionamento do dispositivo de desmontagem estão especificadas na tabela seguinte.

Tamanho	Pressão do óleo necessária para a desmontagem [bar]	Quantidade de furos de desmontagem / quantidade de bombas de óleo necessárias	Força axial do dispositivo de desmontagem necessária [kN]
180-190			220
200-210			280
220-230			360
240-260	1600	3	420
270-280			490
290-300			550
310-320			670

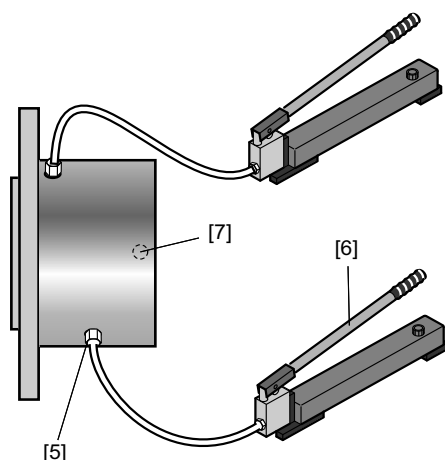
Procedimento

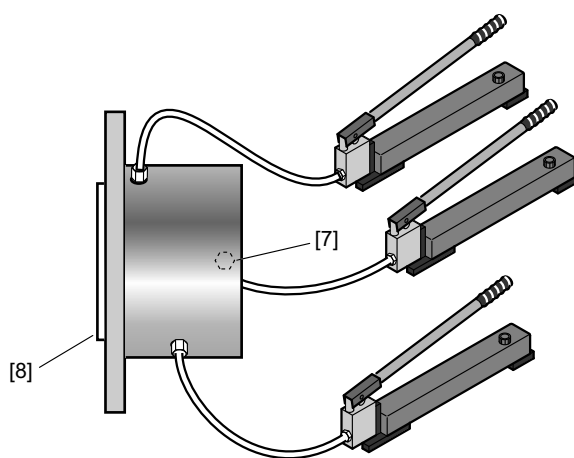
1. Desaperte os parafusos [1] e separe o acoplamento por flange. Remova, depois, os bujões [2] dos furos de desmontagem.

1105822859

NOTA
Prepare antecipadamente as ferramentas de desmontagem e o processo, para que o acoplamento possa ser desmontado sem demoras do veio.

2. Ligue a primeira bomba de óleo [3] no furo de desmontagem [4] mais próximo da flange e ligue a pressão até óleo sair através do segundo furo de desmontagem [5]. Dependendo da versão, é possível que o furo se encontre na face da superfície da flange do acoplamento.

1000632331

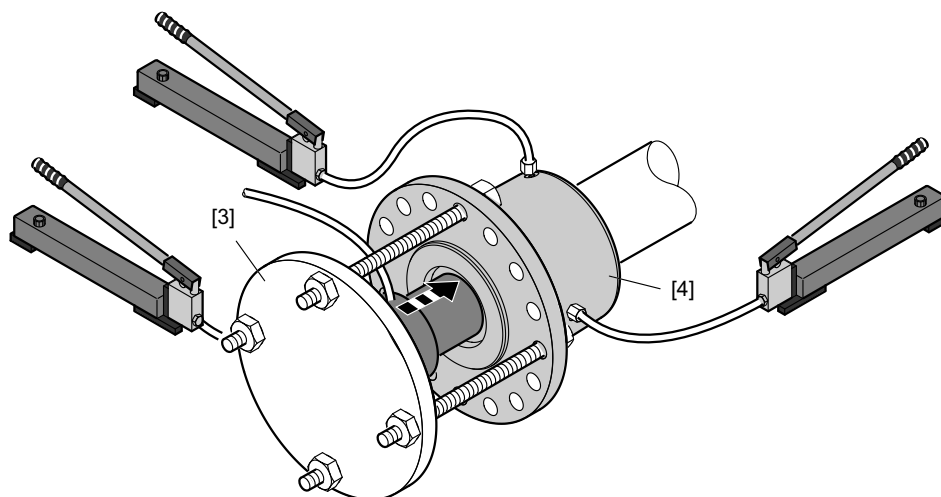
NOTA
Durante a desmontagem, observe obrigatoriamente as informações de segurança do fabricante do aparelho hidráulico utilizado.

3. Ligue a segunda bomba de óleo [6] neste furo de desmontagem [5] e ligue a pressão até óleo sair através do furo de desmontagem seguinte [7].

1002542475

4. Repita este procedimento até todos os furos de desmontagem estarem ligados a uma bomba de óleo e sob pressão. Aumente a pressão no último furo de desmontagem [7] até óleo sair em forma de círculo em ambas as faces do acoplamento [8].

1002549387

NOTA

- A desmontagem pode também ser feita usando apenas uma bomba de óleo. Neste caso, os furos de desmontagem terão de ser tapados depois de serem submetidos a pressão. A pressão do sistema deve ser mantida constante durante toda a desmontagem fazendo os ajustes de pressão necessários.
- Antes de remover o acoplamento, mantenha a pressão do óleo constante durante aprox. 30 minutos para que seja criado um filme uniforme de óleo dentro do encaixe. A pressão deve ser mantida em todos os furos durante este período e, posteriormente, durante todo o processo de desmontagem.

5. Instale o dispositivo de desmontagem [3]. Remova o acoplamento do veio. Dado que a pressão do óleo cai substancialmente ao alcançar o último furo de desmontagem, a força necessária para remover o acoplamento aumenta consideravelmente no fim do processo.

1000624651

6. Após a desmontagem, verifique o estado do veio e do furo do acoplamento. Substitua componentes danificados.

5.11 Montagem dos redutores com veio oco e ligação por chaveta

5.11.1 Informações gerais

O material do veio da máquina e a ligação por chaveta devem ser dimensionados pelo cliente de acordo com as cargas presentes. O material dos veios deve apresentar um limite de elasticidade mínimo de 320 N/mm^2.

Deve observar-se o comprimento mínimo da ligação por chaveta especificado na folha de dimensões (ver página seguinte). Se forem utilizadas chavetas mais longas, estas devem ser dispostas simetricamente ao veio oco.

Para os duplos veios de máquina ou existência de cargas axiais, a SEW-EURODRIVE recomenda utilizar veios de máquina com batente. Para evitar que o parafuso de fixação do veio da máquina se solte na direcção invertida da carga, este parafuso deve ser fixado utilizando um elemento de fixação adequado. Se necessário, podem ser utilizados dois parafusos de fixação excêntricos.

5.11.2 Tamanhos das roscas / binários de aperto

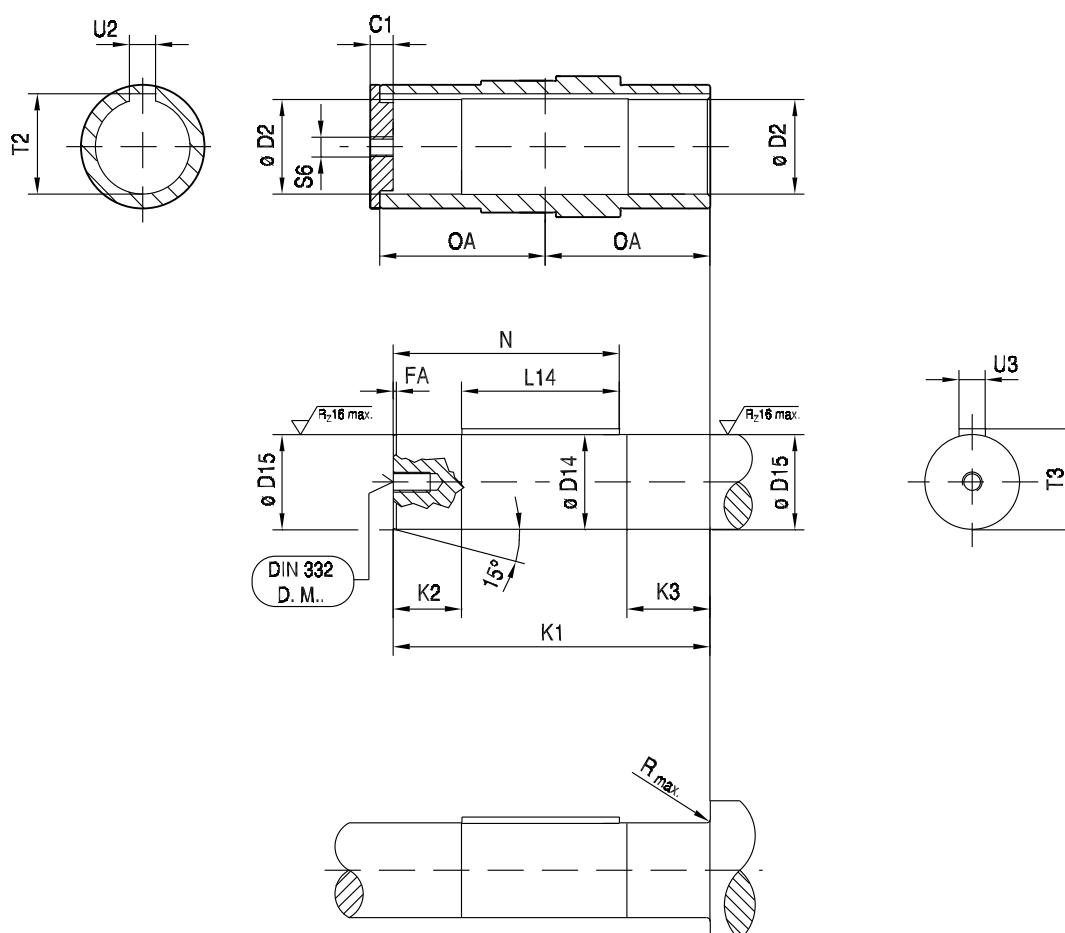
A SEW-EURODRIVE recomenda os seguintes tamanhos para as roscas e binários de aperto:

Tamanho	Tamanho recomendado para a rosca		Binário de aperto [Nm] Parafuso de fixação [6][1] com classe de resistência: 8.8
	Parafuso de ejecção [8][1] (rosca na placa terminal)	• Varão roscado [2][1] • Porca (DIN 934) [5][1] • Parafuso de fixação [6][1] com classe de resistência: 8.8	
X..A180-230	M36	M30	1450
X..A240-300	M42	M36	2500
X..A310-320	M48	M42	4600

1) Ver páginas seguintes

Tamanho	Tamanhos da rosca para 6 parafusos de fixação [3][1] com classe de resistência: 10.9	Binário de aperto	
		Montagem / Estado operacional [Nm]	Desmontagem [Nm]
X..A180-190	M10x30	48	Aplicar pressão com a mão
X..A200-230	M12x30	86	Aplicar pressão com a mão
X..A240-300	M16x40	210	Aplicar pressão com a mão
X..A310-320	M20x50	410	Aplicar pressão com a mão

1) Ver páginas seguintes

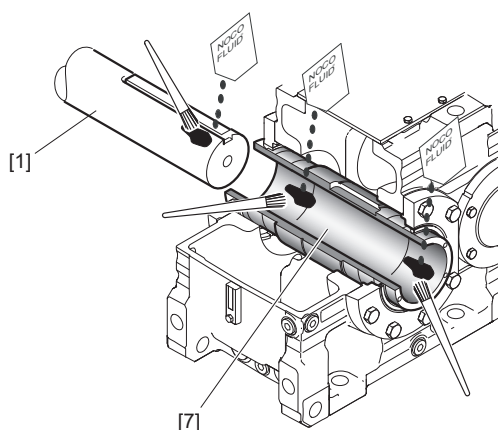
5.11.3 Dimensões do veio da máquina

651643019

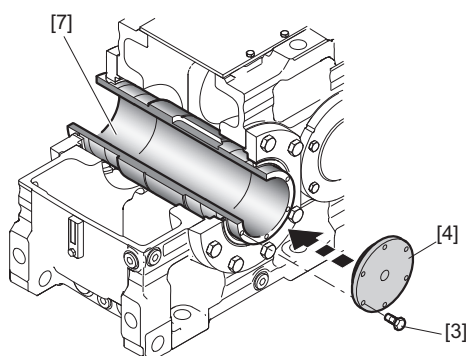
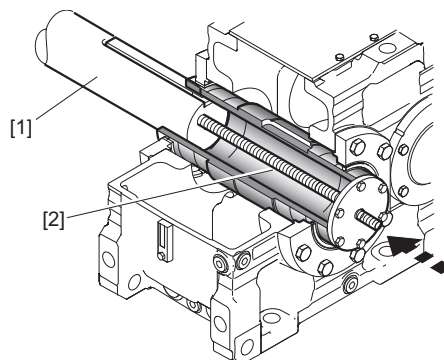
	C1	ø D2	ø D14	ø D15	FA	K1	K2	K3	L14	N	OA	$R_{máx}$	S6	T2	T3	U2	U3	DIN 332 D.M..
X..A180	36	165^{H8}	165_{h11}	165_{js7}	3	565	109	128	300	423	292	2	M36	174.4	174	40^{JS9}	40_{h9}	M30[1)]
X..A190	36	165^{H8}	165_{h11}	165_{js7}	3	565	109	128	300	423	292	2	M36	174.4	174	40^{JS9}	40_{h9}	M30[1)]
X..A200	36	180^{H8}	180_{h11}	180_{js7}	3	620	130	149	320	460.5	319.5	2	M36	190.4	190	45^{JS9}	45_{h9}	M30[1)]
X..A210	36	190^{H8}	190_{h11}	190_{js7}	3	620	130	149	320	460.5	319.5	2	M36	200.4	200	45^{JS9}	45_{h9}	M30[1)]
X..A220	36	210^{H8}	210_{h11}	210_{js7}	3	686	133	152	370	518.5	352.5	2.5	M36	221.4	221	50^{JS9}	50_{h9}	M30[1)]
X..A230	36	210^{H8}	210_{h11}	210_{js7}	3	686	133	152	370	518.5	352.5	2.5	M36	221.4	221	50^{JS9}	50_{h9}	M30[1)]
X..A240	45	230^{H8}	230_{h11}	230_{js7}	3	778	147	170	370	562.5	400.5	2.5	M42	241.4	241	50^{JS9}	50_{h9}	M36[1)]
X..A250	45	240^{H8}	240_{h11}	240_{js7}	3	778	147	170	370	562.5	400.5	2.5	M42	252.4	252	56^{JS9}	50_{h9}	M36[1)]
X..A260	45	240^{H8}	240_{h11}	240_{js7}	3	851	143	166	450	639	437	2.5	M42	252.4	252	56^{JS9}	56_{h9}	M36[1)]
X..A270	45	275^{H8}	275_{h11}	275_{js7}	4	877	158	181	450	652	450	5	M42	287.4	287	63^{JS9}	63_{h9}	M36[1)]
X..A280	45	275^{H8}	275_{h11}	275_{js7}	4	877	158	181	500	677	450	5	M42	287.4	287	63^{JS9}	63_{h9}	M36[1)]
X..A290	45	290^{H8}	290_{h11}	290_{js7}	4	961	160	183	500	719	492	5	M42	302.4	302	63^{JS9}	63_{h9}	M36[1)]
X..A300	45	290^{H8}	290_{h11}	290_{js7}	4	961	160	183	500	719	492	5	M42	302.4	302	63^{JS9}	63_{h9}	M36[1)]
X..A310	55	320^{H8}	320_{h11}	320_{js7}	4	1030	170	197	560	781.5	528.5	5	M48	334.4	334	70^{JS9}	70_{h9}	M42[1)]
X..A320	55	320^{H8}	320_{h11}	320_{js7}	4	1030	170	197	560	781.5	528.5	5	M48	334.4	334	70^{JS9}	70_{h9}	M42[1)]

1) As medidas não estão de acordo com DIN 332; o comprimento da rosca, incluindo o escariado é, no mínimo, duas vezes o diâmetro nominal da rosca.

5.11.4 Montagem do redutor no veio da máquina

	NOTA
	• O kit fornecido inclui: – Parafusos de fixação [3] e placa terminal [4] • **Não** incluídos no kit fornecido: – Varão roscado [2], porca [5], parafuso de fixação [6] e parafuso de ejecção [8]

1. Aplique o fluido NOCO® no veio oco [7] e na ponta do veio da máquina [1].

[1] Veio da máquina [7] Veio oco

2. Instale a placa terminal [4] com os parafusos de fixação [3] no veio oco [7] e aparafuse o varão roscado [2] no veio da máquina [1]. Observe os binários de aperto especificados no capítulo "Tamanhos das roscas / Binários de aperto" (86).

[1] Veio da máquina
[2] Varão roscado
[3] Parafusos de fixação
[4] Placa terminal
[7] Veio oco

	NOTA
	A montagem é mais fácil se aplicar previamente o lubrificante no varão roscado e nas porcas.

3. Aperte o veio da máquina [1] com a porca [5] até a ponta do veio da máquina [1] encostar na placa terminal [4].

[1] Veio da máquina

[4] Placa terminal

[5] Porca

4. Desaperte a porca [5]. Desaperte o varão roscado [2] e remova-o.

[2] Varão roscado

[5] Porca

5. Fixe o veio da máquina [1] com o parafuso de fixação [6]. Bloqueie, depois, o parafuso com um elemento de retenção adequado. Observe os binários de aperto especificados no capítulo "Tamanhos das roscas / Binários de aperto" (ver página 86).

[1] Veio da máquina
[6] Parafuso de fixação

CUIDADO!

Perigo de ferimento devido a peças em rotação se a tampa de protecção não for instalada correctamente. Além disso, poderá ocorrer uma eventual danificação do sistema de vedação do redutor devido à infiltração de poeira e sujidade para dentro da unidade.

Eventual perigo de ferimento e danificação do material!

- Após concluir a montagem, garanta que a tampa de protecção está correctamente colocada e hermeticamente fechada.

5.11.5 Desmontagem do redutor do veio da máquina

CUIDADO!

Eventual danificação dos rolamentos e de outros componentes se o redutor não for desmontado correctamente do veio da máquina.

Eventual deterioração do material!

- Durante a montagem, utilize apenas o veio oco como apoio. Perigo de danificação dos componentes se forem utilizadas outras partes da unidade como apoio.

1. Desaperte o parafuso de fixação [6].

[6] Parafuso de fixação

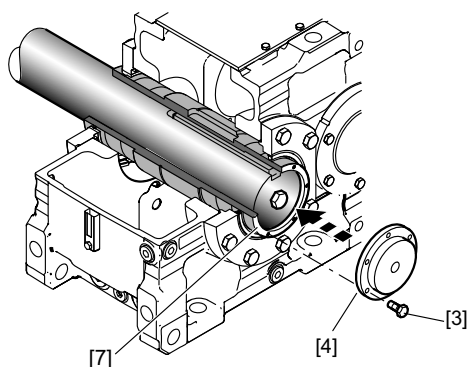
2. Remova os parafusos de fixação [3] e a placa terminal [4].

[3] Parafuso de fixação
[4] Placa terminal

3. Para proteger o furo de centragem, aperte o parafuso de fixação [6] no veio da máquina [1].

310470027

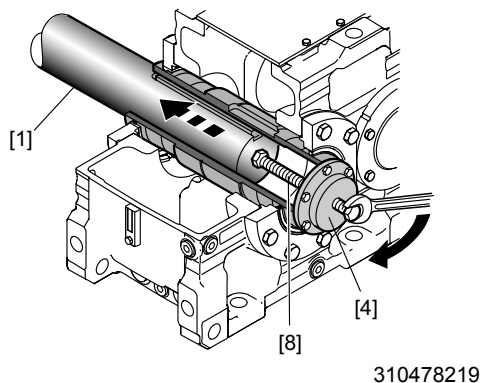
[1] Veio da máquina
[6] Parafuso de fixação

4. Para efectuar a desmontagem do redutor, volte a fixar a placa terminal [4] no veio oco [7], utilizando os parafusos de fixação [3]. Aperte os parafusos de fixação [3] à mão.

310474123

[4] Placa terminal
[3] Parafuso de fixação
[7] Veio oco

5. Aperte o parafuso de ejecção [8] na placa terminal [4] para desmontar o redutor do veio da máquina [1].

	NOTA
	A desmontagem é mais fácil se aplicar previamente o lubrificante no parafuso de ejecção e na rosca da placa terminal.

310478219

[1] Veio da máquina
[4] Placa terminal
[8] Parafuso de ejecção

5.12 *Redutor com veio oco e disco de aperto*

5.12.1 Informação geral

O material do veio da máquina deve ser dimensionado pelo cliente de acordo com as cargas presentes. O material dos veios deve apresentar um limite de elasticidade mínimo de 320 N/mm^2.

5.12.2 Tamanhos das roscas / binários de aperto

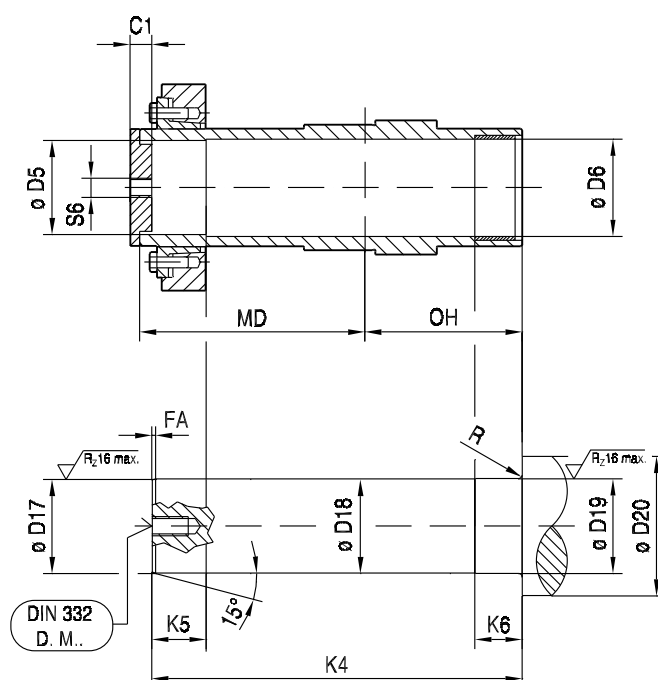
A SEW-EURODRIVE recomenda os seguintes tamanhos para as roscas e binários de aperto:

Tamanho	Tamanho recomendado para a rosca		Binário de aperto [Nm] Parafuso de fixação [6][1)] com classe de resistência: 8.8
	Parafuso de ejecção [8][1)] (rosca na placa terminal)	• Varão roscado [2][1)] • Porca (DIN 934) [5][1)] • Parafuso de fixação [6][1)] com classe de resistência: 8.8	
X..H180-230	M36	M30	1450
X..H240-300	M42	M36	2500
X..H310-320	M48	M42	4600

1) Ver páginas seguintes

Tamanho	Tamanhos da rosca para 6 parafusos de fixação [3][1)] com classe de resistência: 10.9	Binário de aperto	
		Montagem / Estado operacional [Nm]	Desmontagem [Nm]
X..H180-190	M10x30	48	Aplicar pressão com a mão
X..H200-230	M12x30	86	Aplicar pressão com a mão
X..H240-300	M16x40	210	Aplicar pressão com a mão
X..H310-320	M20x50	410	Aplicar pressão com a mão

1) Ver páginas seguintes

5.12.3 Dimensões do veio da máquina

651648779

	C1	ø D5	ø D6	ø D17	ø D18	ø D19	ø D20	FA	K4	K5	K6	MD	OH	R	S6	DIN 332 D.M..
X..H180	36	165^{H7}	166^{H9}	165_{g6}	165_{h11}	166_{m6}	180	3	672_{-1}	83	83_{-1}	400	292	4	M36	M30[1]
X..H190	36	165^{H7}	166^{H9}	165_{g6}	165_{h11}	166_{m6}	180	3	672_{-1}	83	83_{-1}	400	292	4	M36	M30[1]
X..H200	36	180^{H7}	181^{H9}	180_{g6}	180_{h11}	181_{m6}	195	3	750_{-1}	101	83_{-1}	450.5	319.5	4	M36	M30[1]
X..H210	36	190^{H7}	191^{H9}	190_{g6}	190_{h11}	191_{m6}	205	3	753_{-1}	106	83_{-1}	453.5	319.5	4	M36	M30[1]
X..H220	36	210^{H7}	211^{H9}	210_{g6}	210_{h11}	211_{m6}	230	3	830_{-1}	118	108_{-1}	497.5	352.5	5	M36	M30[1]
X..H230	36	210^{H7}	211^{H9}	210_{g6}	210_{h11}	211_{m6}	230	3	830_{-1}	118	108_{-1}	497.5	352.5	5	M36	M30[1]
X..H240	45	230^{H7}	231^{H9}	230_{g6}	230_{h11}	231_{m6}	250	3	948_{-1}	140	108_{-1}	571.5	400.5	5	M42	M36[1]
X..H250	45	240^{H7}	241^{H9}	240_{g6}	240_{h11}	241_{m6}	260	3	948_{-1}	140	108_{-1}	571.5	400.5	5	M42	M36[1]
X..H260	45	250^{H7}	255^{H9}	250_{g6}	250_{h11}	255_{m6}	280	4	1021_{-1}	140	108_{-1}	608	437	5	M42	M36[1]
X..H270	45	280^{H7}	285^{H9}	280_{g6}	280_{h11}	285_{m6}	310	4	1056_{-1}	146	143_{-1}	630	450	5	M42	M36[1]
X..H280	45	280^{H7}	285^{H9}	280_{g6}	280_{h11}	285_{m6}	310	4	1056_{-1}	146	143_{-1}	630	450	5	M42	M36[1]
X..H290	45	300^{H7}	305^{H9}	300_{g6}	300_{h11}	305_{m6}	330	4	1147_{-1}	152	143_{-1}	679	492	5	M42	M36[1]
X..H300	45	300^{H7}	305^{H9}	300_{g6}	300_{h11}	305_{m6}	330	4	1147_{-1}	152	143_{-1}	679	492	5	M42	M36[1]
X..H310	55	320^{H7}	325^{H9}	320_{g6}	320_{h11}	325_{m6}	350	4	1241_{-1}	165	143_{-1}	740.5	528.5	5	M48	M42[1]
X..H320	55	320^{H7}	325^{H9}	320_{g6}	320_{h11}	325_{m6}	350	4	1241_{-1}	165	143_{-1}	740.5	528.5	5	M48	M42[1]

1) As medidas não estão de acordo com DIN 332; o comprimento da rosca, incluindo o escariado é, no mínimo, duas vezes o diâmetro nominal da rosca.

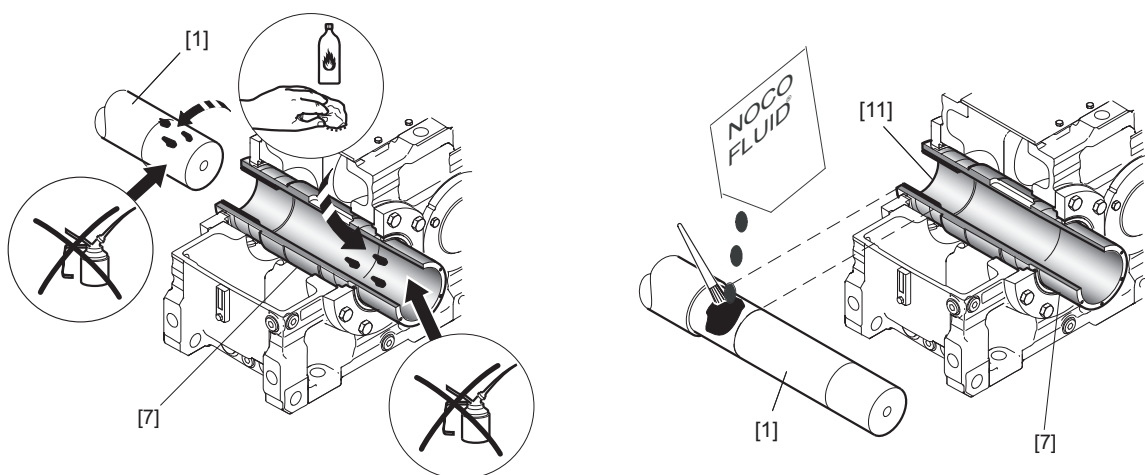
5.12.3 Montagem do redutor no veio da máquina

NOTA

Garanta que as dimensões do veio da máquina correspondem às especificadas pela SEW → ver página anterior.

NOTA

- O kit fornecido inclui:
  - Parafusos de fixação [3] e placa terminal [4].
- **Não** incluídos no kit fornecido:
  - Varão roscado [2], porca [5], parafuso de fixação [6] e parafuso de ejecção [8].

1. Antes de efectuar a montagem, remova a massa lubrificante do veio oco [7] e do veio da máquina [1] e aplique uma pequena quantidade de fluido NOCO® na área do casquilho [11] do veio da máquina [1].

[1] Veio da máquina
[7] Veio oco
[11] Casquilho

CUIDADO!

Nunca aplique o fluido NOCO® directamente no casquilho [11], pois a massa pode penetrar na área de aperto do disco de aperto, ao instalar o veio de entrada.

Eventual deterioração do material!

A área de fixação do disco de aperto entre o veio da máquina [1] e o veio oco [7] devem permanecer completamente sem massa lubrificante!

2. Instale a placa terminal [4] com os parafusos de fixação [3] no veio oco [7] e aparafuse o varão roscado [2] no veio da máquina [1]. Observe os binários de aperto especificados no capítulo "Tamanhos das roscas / Binários de aperto" (ver página 94).

.

[1] Veio da máquina	[4] Placa terminal
[2] Varão roscado	[7] Veio oco
[3] Parafusos de fixação	

3. Aperte o veio da máquina [1] com a porca [5] até o batente do veio da máquina encostar no veio oco [7].

[1] Veio da máquina	[7] Veio oco
[5] Porca	

4. Desaperte a porca [5]. Desaperte o varão roscado [2] e remova-o.

[2] Varão roscado	[5] Porca

5. Fixe o veio da máquina [1] com o parafuso de fixação [6]. Bloqueie, depois, o parafuso com um elemento de retenção adequado. Observe os binários de aperto especificados no capítulo "Tamanhos das roscas / Binários de aperto" (ver página 94).

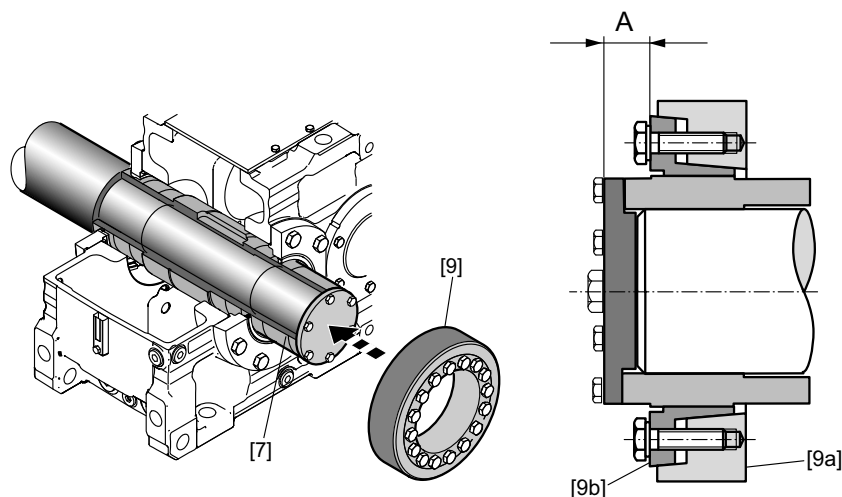
[1] Veio da máquina
[6] Parafuso de fixação

6. Insira o disco de aperto [9] sem tensão no veio oco [7], e posicione o anel interno do disco [9b] na medida A.

CUIDADO!

Não aperte os parafusos de fixação enquanto o veio não estiver montado, pois isto poderá provocar a deformação do veio oco.

Eventual deterioração do material!

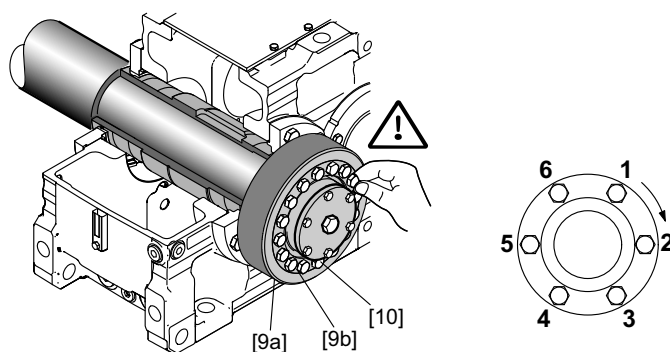
- Aperte os parafusos de aperto apenas com o veio montado.

[7] Veio oco
[9] Disco de aperto
[9a] Cone (anel externo)
[9b] Casquilho cónico (anel interno)

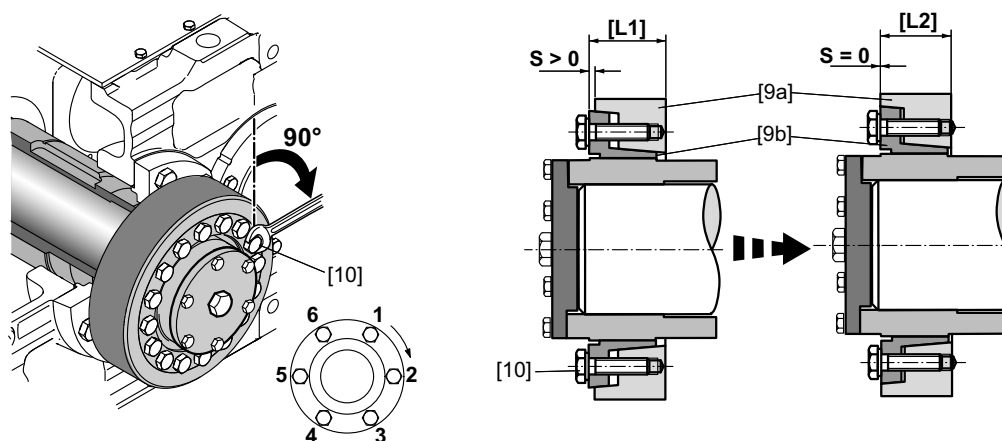
Tamanho	A [mm]
XH180-190	37
XH200-210	38
XH220-230	39
XH240-260	48

Tamanho	A [mm]
XH270-280	49
XH290-300	49
XH310-320	60

7. Aperte bem os parafusos de aperto [10] à mão, alinhando simultaneamente o cone (anel externo) [9a] paralelamente ao casquilho cónico (anel interno) [9b] do disco de aperto. Aperte os parafusos de aperto [10] sucessivamente no sentido horário (não aperte em cruz) com 1/4 de volta de cada vez. Não aperte os parafusos de aperto [10] alternadamente.

NOTA

Em discos de aperto, cujo casquilho cónico (anel interno) [9b] tem fenda, aperte os parafusos de aperto [10] à esquerda e à direita da fenda sucessivamente e os outros parafusos distribuídos em vários estágios.

[9a] Cone (anel externo)
[9b] Casquilho cónico (anel interno)
[10] Parafusos de aperto

8. Aperte os parafusos de aperto [10] de forma uniforme, dando várias voltas com ¼ de rotação, até o cone (anel externo) [9a] e o casquilho cónico (anel interno) [9b] estarem alinhados na superfície frontal no lado do parafuso, de acordo com a figura abaixo.

[9a] Cone (anel externo)
[9b] Casquilho cónico (anel interno)
[10] Parafusos de aperto
[L1] Estado no acto de entrega (pré-montado)
[L2] Montado (pronto a funcionar)

NOTA

Se não for possível montar o cone (anel externo) e o casquilho cónico (anel interno) alinhados na superfície frontal no lado do parafuso, volte a desmontar o disco de aperto, limpe-o e lubrifique-o cuidadosamente de acordo com as informações apresentadas no próximo capítulo.

CUIDADO!

Perigo de ferimento devido a peças em rotação se a tampa de protecção não for instalada correctamente. Além disso, poderá ocorrer uma eventual danificação do sistema de vedação do redutor devido à infiltração de poeira e sujidade para dentro da unidade.

Eventual perigo de ferimento e danificação do material!

- Após concluir a montagem, garanta que a tampa de protecção está correctamente colocada e hermeticamente fechada.

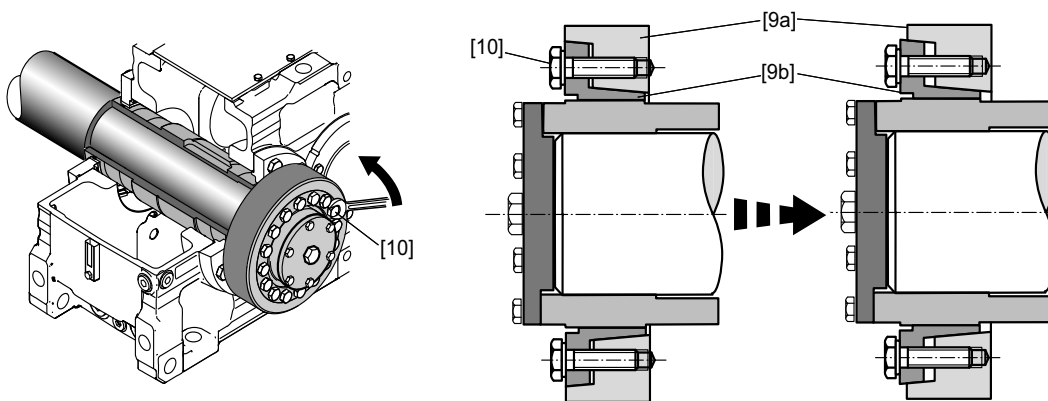
5.12.5 Desmontagem do redutor do veio da máquina

CUIDADO!

Eventual danificação dos rolamentos e de outros componentes se o redutor não for desmontado correctamente do veio da máquina.

Eventual deterioração do material!

- Durante a montagem, utilize apenas o veio oco como apoio. Perigo de danificação dos componentes se forem utilizadas outras partes da unidade como apoio.
- Desmonte correctamente o disco de aperto. Nunca desaperte completamente os parafusos de fixação, pois o disco de aperto poderá saltar para fora da sua posição, causando acidentes!
- Não instale discos de aperto ou componentes de um redutor noutro redutor.

1. Desaperte os parafusos de aperto [10] sucessivamente com 1/4 de volta cada, para evitar uma inclinação da superfície de contacto.

[9a] Cone (anel externo)
[9b] Casquilho cónico (anel interno)
[10] Parafusos de aperto

NOTA

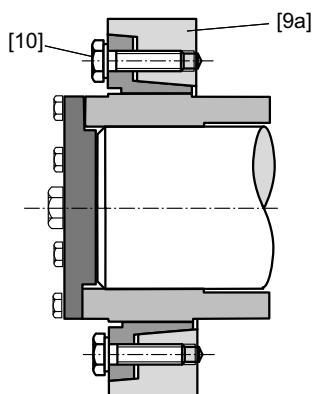
Se o cone (anel externo) [9a] e o casquilho cónico (anel interno) [9b] não se soltarem por si mesmo:

Tenha à mão a quantidade necessária de parafusos de aperto e rode-os uniformemente para dentro dos orifícios de desmontagem. Aperte os parafusos de aperto em vários passos até o casquilho cónico se separar do anel cónico.

2. Puxe o disco de aperto para fora do veio oco. Desmonte o redutor do veio da máquina, de acordo com as informações apresentadas no capítulo "Desmontagem do redutor do veio da máquina" (ver página 91).

Limpeza e lubrificação do disco de aperto

Limpe o disco de aperto e lubrifique-o antes de uma nova montagem.

<table>
<tr><td rowspan="2"></td><td>NOTA</td></tr>
<tr><td>• Para garantir o bom funcionamento do disco de aperto, é necessário executar cuidadosamente os passos seguintes. Só podem ser utilizados produtos análogos aos lubrificantes especificados.
• Se as superfícies cónicas dos discos de aperto estiverem danificadas, os discos de aperto não poderão continuar a ser utilizados e terão que ser substituídos.</td></tr>
</table>

1526385163

[9a] Cone (anel externo)
[10] Parafusos de aperto

1. Após a desmontagem, limpe completamente o disco de aperto de eventuais sedimentações de lubrificante/sujidade.
2. Lubrifique a rosca e a superfície por baixo da cabeça dos parafusos de aperto [10] com uma massa lubrificante à base de MoS_2, por ex., "gleitmo 100" da FUCHS LUBRITECH (www.fuchs-lubritech.com).
3. Aplique a massa também na superfície cónica do cone (anel externo) [9a].

5.13 Redutores com veio oco estriado

5.13.1 Informação geral

O material do veio da máquina deve ser dimensionado pelo cliente de acordo com as cargas presentes. O material dos veios deve apresentar um limite de elasticidade mínimo de 320 N/mm^2.

5.13.2 Tamanhos das roscas / binários de aperto

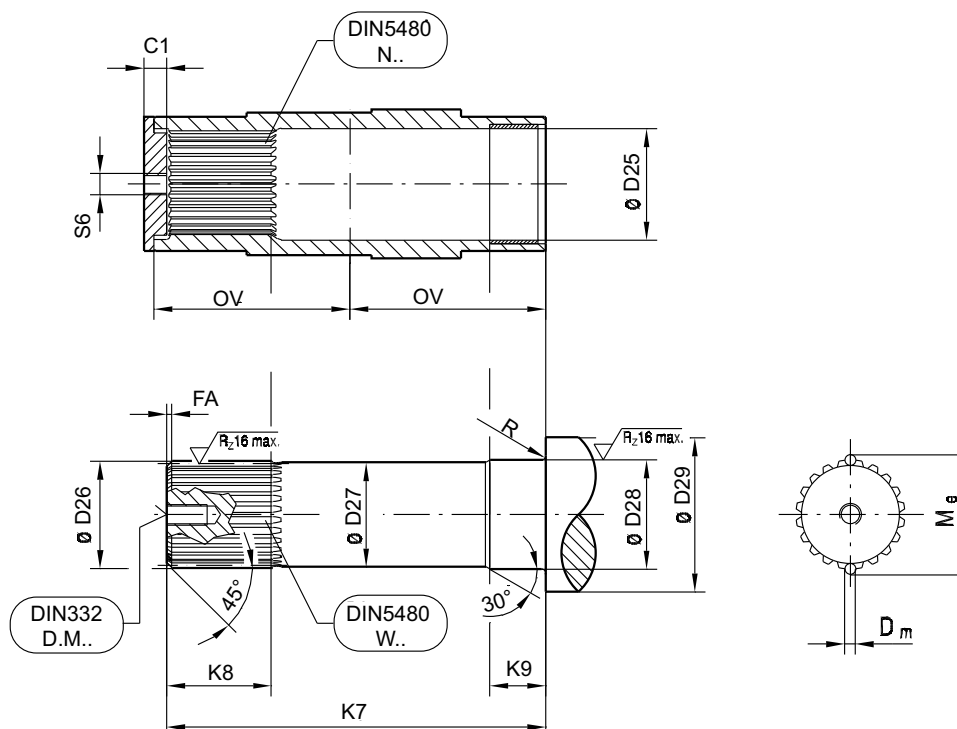
A SEW-EURODRIVE recomenda os seguintes tamanhos para as roscas e binários de aperto:

Tamanho	Tamanho recomendado para a rosca		Binário de aperto [Nm] Parafuso de fixação [6][1] com classe de resistência: 8.8
	Parafuso de ejecção [8][1] (rosca na placa terminal)	• Varão roscado [2][1] • Porca (DIN 934) [5][1] • Parafuso de fixação [6][1] com classe de resistência: 8.8	
X..V180-230	M36	M30	1450
X..V240-300	M42	M36	2500
X..V310-320	M48	M42	4600

1) Ver páginas seguintes

Tamanho	Tamanhos da rosca para 6 parafusos de fixação [3][1] classe de resistência: 10.9	Binário de aperto	
		Montagem / Estado operacional [Nm]	Desmontagem [Nm]
X..V180-190	M10x30	48	Aplicar pressão com a mão
X..V200-230	M12x30	86	Aplicar pressão com a mão
X..V240-300	M16x40	210	Aplicar pressão com a mão
X..V310-320	M20x50	410	Aplicar pressão com a mão

1) Ver páginas seguintes

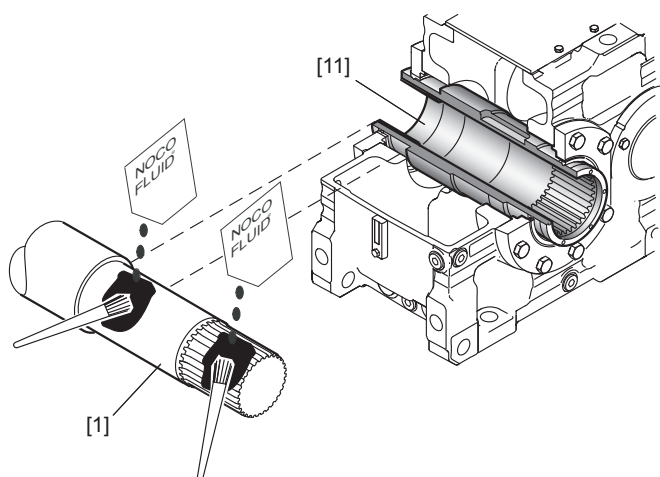
5.13.3 Dimensões do veio da máquina

763095435

	C1	øD25	øD26	øD27	øD28	øD29	Dm	FA	K7	K8	K9	Me	OV	R	S6	DIN 332	DIN 5480
180	36	166^{H9}	159_{h10}	158	166_{m6}	180	10	5	564_{-1}	166	83_{-1}	$170.009^{-0.086}_{-0.152}$	292	4	M36	M30	W 160x5x30x30x8f N 160x5x30x30x9H
190	36	166^{H9}	159_{h10}	158	166_{m6}	180	10	5	564_{-1}	166	83_{-1}	$170.009^{-0.086}_{-0.152}$	292	4	M36	M30	W 160x5x30x30x8f N 160x5x30x30x9H
200	36	191^{H9}	179_{h10}	178	191_{m6}	205	10	5	619_{-1}	176	83_{-1}	$190.090^{-0.087}_{-0.155}$	319.5	4	M36	M30	W 180x5x30x34x8f N 180x5x30x34x9H
210	36	191^{H9}	179_{h10}	178	191_{m6}	205	10	5	619_{-1}	176	83_{-1}	$190.090^{-0.087}_{-0.155}$	319.5	4	M36	M30	W 180x5x30x34x8f N 180x5x30x34x9H
220	36	211^{H9}	199_{h10}	198	211_{m6}	230	10	5	685_{-1}	201	108_{-1}	$210.158^{-0.088}_{-0.157}$	352.5	5	M36	M30	W 200x5x30x38x8f N 200x5x30x38x9H
230	36	211^{H9}	199_{h10}	198	211_{m6}	230	10	5	685_{-1}	201	108_{-1}	$210.158^{-0.088}_{-0.157}$	352.5	5	M36	M30	W 200x5x30x38x8f N 200x5x30x38x9H
240	45	231^{H9}	219_{h10}	218	231_{m6}	250	10	5	777_{-1}	216	108_{-1}	$230.215^{-0.102}_{-0.179}$	400.5	5	M42	M36	W 220x5x30x42x8f N 220x5x30x42x9H
250	45	241^{H9}	219_{h10}	218	241_{m6}	260	10	5	777_{-1}	216	108_{-1}	$230.215^{-0.102}_{-0.179}$	400.5	5	M42	M36	W 220x5x30x42x8f N 220x5x30x42x9H
260	45	255^{H9}	239_{h10}	238	255_{m6}	275	10	5	850_{-1}	216	108_{-1}	$250.264^{-0.102}_{-0.180}$	437	5	M42	M36	W 240x5x30x46x8f N 240x5x30x46x9H
270	45	285^{H9}	258.4_{h10}	258	285_{m6}	305	16	8	876_{-1}	248	143_{-1}	$276.230^{-0.101}_{-0.177}$	450	5	M42	M36	W 260x8x30x31x8f N 260x8x30x31x9H
280	45	285^{H9}	258.4_{h10}	258	285_{m6}	305	16	8	876_{-1}	248	143_{-1}	$276.230^{-0.101}_{-0.177}$	450	5	M42	M36	W 260x8x30x31x8f N 260x8x30x31x9H
290	45	305^{H9}	278.4_{h10}	278	305_{m6}	325	16	8	960_{-1}	268	143_{-1}	$297.014^{-0.105}_{-0.184}$	492	5	M42	M36	W 280x8x30x34x8f N 280x8x30x34x9H
300	45	305^{H9}	278.4_{h10}	278	305_{m6}	325	16	8	960_{-1}	268	143_{-1}	$297.014^{-0.105}_{-0.184}$	492	5	M42	M36	W 280x8x30x34x8f N 280x8x30x34x9H
310	55	325^{H9}	298.4_{h10}	298	325_{m6}	345	16	8	1029_{-1}	318	143_{-1}	$316.655^{-0.102}_{-0.180}$	528.5	5	M48	M42	W 300x8x30x36x8f N 300x8x30x36x9H
320	55	325^{H9}	298.4_{h10}	298	325_{m6}	345	16	8	1029_{-1}	318	143_{-1}	$316.655^{-0.102}_{-0.180}$	528.5	5	M48	M42	W 300x8x30x36x8f N 300x8x30x36x9H

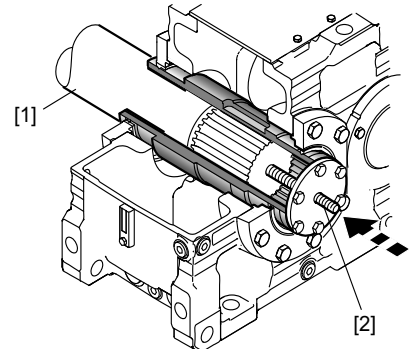
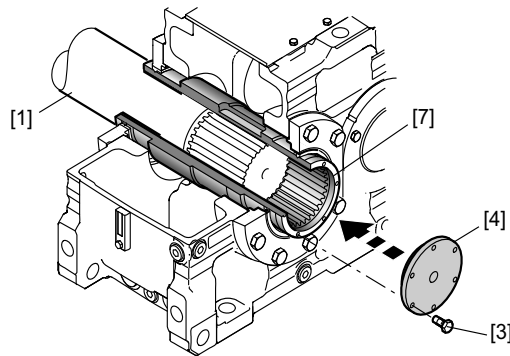
5.13.4 Montagem do redutor no veio da máquina

	NOTA Garanta que as dimensões do veio da máquina correspondem às especificadas pela SEW → ver página anterior.

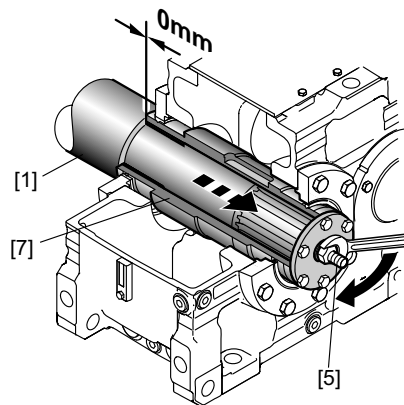
	NOTA • O kit fornecido inclui: – Parafusos de fixação [3] e placa terminal [4]. • **Não** incluídos no kit fornecido: – Varão roscado [2], porca [5], parafuso de fixação [6] e parafuso de ejecção [8].

Aplique um pouco de fluido NOCO® na zona do casquilho [11] e na parte estriada do veio da máquina [1].

[1] Veio da máquina
[11] Casquilho

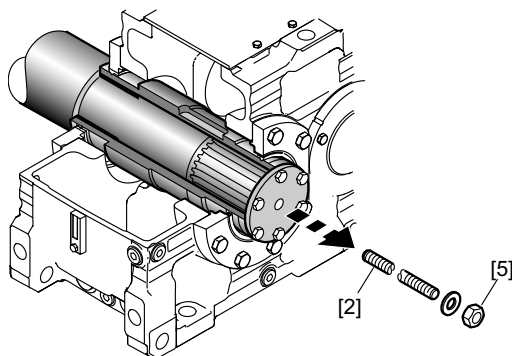
2. Instale o redutor no veio da máquina. Os dentes das partes estriadas do veio oco e do veio da máquina têm de engrenar entre si.

   Instale a placa terminal [4] com os parafusos de fixação [3] no veio oco [7] e aparafuse o varão roscado [2] no veio da máquina [1]. Observe os binários de aperto especificados no capítulo "Tamanhos das roscas / Binários de aperto" (ver página 102).

771692555

[1] Veio da máquina
[2] Varão roscado
[3] Parafusos de fixação
[4] Placa terminal
[7] Veio oco

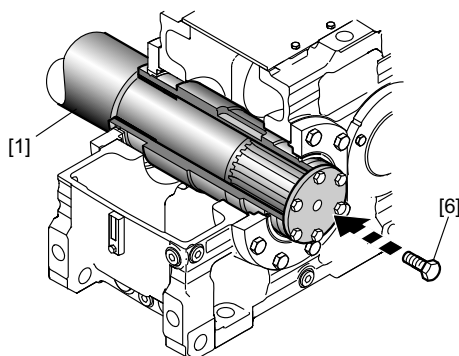
3. Aperte o veio da máquina [1] com a porca [5] até o batente do veio da máquina encostar no veio oco [7].

771696651

[1] Veio da máquina
[5] Porca
[7] Veio oco

4. Desaperte a porca [5]. Desaperte o varão roscado [2] e remova-o.

771752587

[2] Varão roscado

[5] Porca

5. Fixe o veio da máquina [1] com o parafuso de fixação [6]. Bloqueie, depois, o parafuso com um elemento de retenção adequado. Observe os binários de aperto especificados no capítulo "Tamanhos das roscas / Binários de aperto" (ver página 102).

771756683

[1] Veio da máquina
[6] Parafuso de fixação

CUIDADO!

Perigo de ferimento devido a peças em rotação se a tampa de protecção não for instalada correctamente. Além disso, poderá ocorrer uma eventual danificação do sistema de vedação do redutor devido à infiltração de poeira e sujidade para dentro da unidade.

Eventual perigo de ferimento e danificação do material!

- Após concluir a montagem, garanta que a tampa de protecção está correctamente colocada e hermeticamente fechada.

5.13.5 Desmontagem do redutor do veio da máquina

CUIDADO!

Eventual danificação dos rolamentos e de outros componentes se o redutor não for desmontado correctamente do veio da máquina.

Eventual deterioração do material!

- Durante a montagem, utilize apenas o veio oco como apoio. Perigo de danificação dos componentes se forem utilizadas outras partes da unidade como apoio.

1. Desaperte o parafuso de fixação [6].

[6] Parafuso de fixação

2. Remova os parafusos de fixação [3] e a placa terminal [4].

[3] Parafuso de fixação
[4] Placa terminal

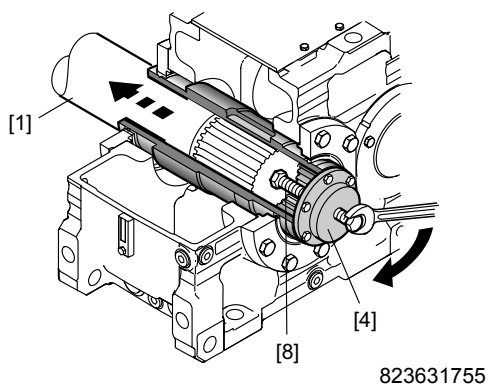
3. Para proteger o furo de centragem, aperte o parafuso de fixação [6] no veio da máquina [1].

[1] Veio da máquina
[6] Parafuso de fixação

4. Para efectuar a desmontagem do redutor, volte a fixar a placa terminal [4] no veio oco [7], utilizando os parafusos de fixação [3]. Aperte os parafusos de fixação [3] à mão.

[4] Placa terminal
[3] Parafuso de fixação
[7] Veio oco

5. Aperte o parafuso de ejecção [8] na placa terminal [4] para desmontar o redutor do veio da máquina [1].

	NOTA
	A desmontagem é mais fácil se aplicar previamente o lubrificante no parafuso de ejecção e na rosca da placa terminal.

[1] Veio da máquina
[4] Placa terminal
[8] Parafuso de ejecção

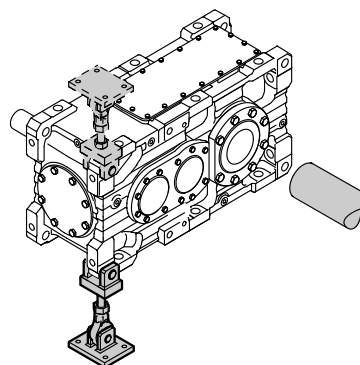
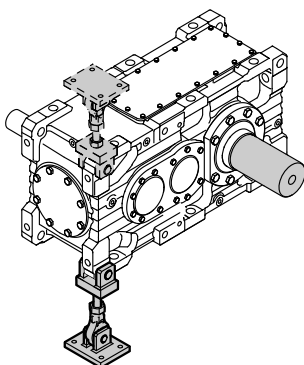
5.14 Braço de binário /T

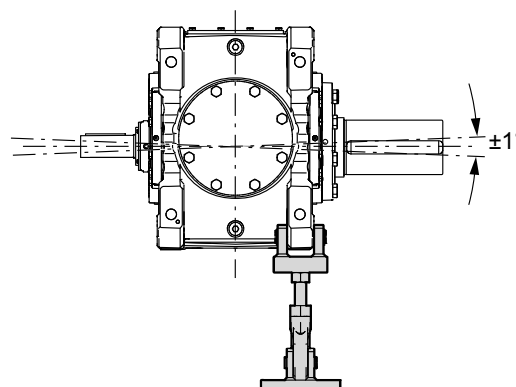
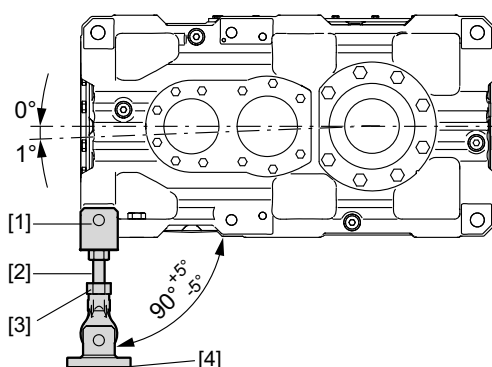
CUIDADO!

Uma deformação do braço de binário pode causar forças no veio de saída, podendo reduzir a vida útil do rolamento do veio de saída.

Eventual deterioração do material!

- Não sujeite o braço de binário a esforços.

1. Para manter os momentos de flexão no eixo da máquina os menores possíveis, monte o braço de binário sempre no lado da máquina. O braço de binário pode ser montado no lado superior ou inferior do redutor.

359130891

2. Alinhe o redutor horizontalmente sobre os pernos roscados e as porcas do braço de binário.

359126795

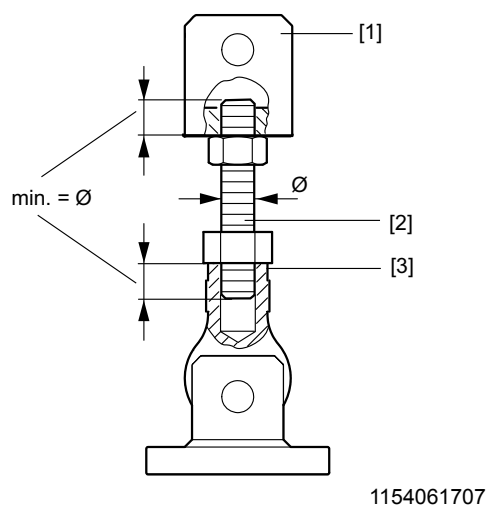
[1] Perfil em "V" com perno
[2] Perno roscado com porcas
[3] Cabeça de articulação
[4] Base com perfil em "V" com perno

CUIDADO!

Garanta que o perno roscado [2] é aparafusado uniformemente no perfil em "V" [1] e na cabeça de articulação [3].

Eventual deterioração do material!

- O perno roscado [2] tem de ter, pelo menos, o diâmetro da rosca e estar aparafusado uniformemente no perfil em "V" [1] e na cabeça de articulação [3].

1154061707

[1] Perfil em "V" com perno
[2] Perno roscado com porcas
[3] Cabeça de articulação

3. Após o alinhamento, aperte as porcas aplicando o binário adequado, de acordo com a tabela seguinte. Bloqueie, depois, as porcas com um elemento de retenção adequado.

Tamanho	Parafuso / Porca	Binário de aperto [Nm]
180-190	M36	200
200-230	M42	350
240-280	M48	500
290-320	M56	700

5.15 *Adaptador de motor /MA*

5.15.1 Peso máximo permitido para o motor

Ao montar o motor no redutor, devem ser verificados dois critérios:

1. Peso máximo do motor em função da versão e tipo de fixação do redutor
2. Peso máximo do motor em função do tamanho do adaptador de motor

NOTA

O peso do motor não deve ultrapassar os valores estipulados por estes dois critérios.

1. Peso máximo do motor em função da versão e tipo de fixação do redutor

NOTA

A tabela só é válida para aplicações estacionárias. Em aplicações móveis (por ex., accionamentos de deslocação), é favor contactar a SEW-EURODRIVE.

Para todas as tabelas aplica-se:

G_M = Peso do motor

G_G = Peso do redutor

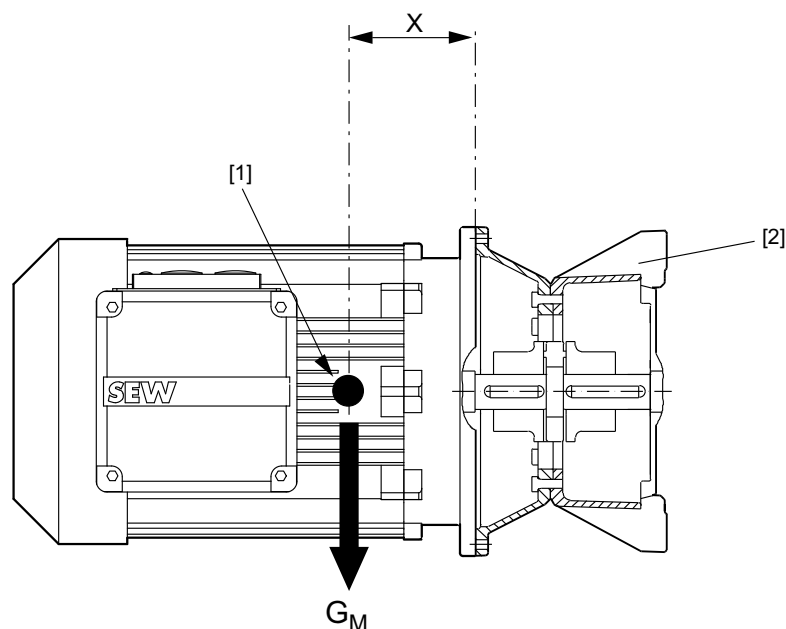
Redutores horizontais

Tipo de fixação	Versão do redutor X.F..	Versão do redutor X.K..
Versão com patas X../B	$G_M \leq 1.5\ G_G$	$G_M \leq 1.75\ G_G$
Versão com veio oco X../ T	$G_M \leq 0.5\ G_G$	$G_M \leq 1.5\ G_G$
Versão com flange X../ F	$G_M \leq 0.5\ G_G$	$G_M \leq 0.5\ G_G$

Redutores verticais

Tipo de fixação	Versão do redutor X.F..		Versão do redutor X.K..	
	M5/F3	**M5/F4**	**M5/F3**	**M5/F4**
Versão com patas X../B	$G_M \leq 2.0\ G_G$	$G_M \leq 1.75\ G_G$	$G_M \leq 1.5\ G_G$	$G_M \leq 1.5\ G_G$
Versão com flange X../ F	$G_M \leq 1.5\ G_G$	$G_M \leq 1.25\ G_G$	$G_M \leq 0.75\ G_G$	$G_M \leq 0.75\ G_G$

2. Peso máximo do motor em função do tamanho do adaptador de motor

Não podem ser ultrapassadas as cargas máximas no adaptador de motor abaixo indicadas.

356530827

[1] Centro de gravidade do motor

[2] Adaptador de motor

X = Cota do centro de gravidade

G_M = Peso do motor instalado

NOTA

A tabela só é válida para aplicações estacionárias. Em aplicações móveis (por ex., accionamentos de deslocação), é favor contactar a SEW-EURODRIVE.

Adaptador de motor		G_M	X
IEC	NEMA	[kg]	[mm]
100/112	**182/184**	60	190
132	**213/215**	110	230
160/180	**254/286**	220	310
200	**324**	280	340
225	**326**	400	420
225/280	**364 - 405**	820	480
315S-L	**444 - 449**	1450	680
315		2000	740
355		2500	740

Se a cota do centro de gravidade **X** for aumentada, o peso máximo permitido G_M tem que ser reduzido linearmente. G_M não pode ser aumentada se a cota do centro de gravidade for reduzida.

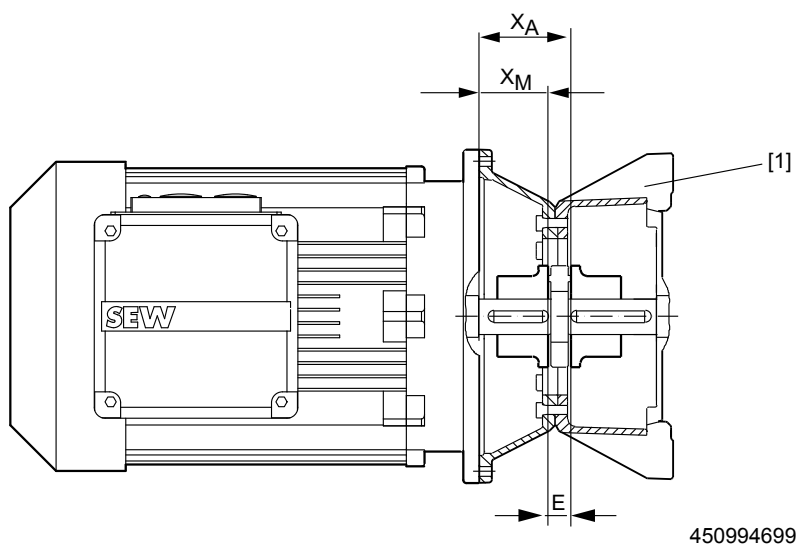
5.15.2 Instalação do motor no adaptador de motor

1. Limpe o veio do motor e as superfícies das flanges do motor e do adaptador.

NOTA

Para evitar a corrosão por contacto, a SEW recomenda a aplicação do fluido NOCO®
antes da montagem do semi-acoplamento.

2. Instale os semi-acoplamentos no veio do motor e posicione-os. Observe as informações apresentadas no capítulo 5.10 e a figura seguinte. O tamanho e o tipo do acoplamento estão indicados no acoplamento.

450994699

[1] Adaptador de motor	X_A = Distância entre o acoplamento e a superfície das flanges do adaptador de motor
E = Dimensão de montagem	X_M = Distância entre o acoplamento e a superfície das flanges do motor

→ $X_M = X_A - E$

3. Fixe o semi-acoplamento com o parafuso sem cabeça.
4. Monte o motor no adaptador; os dentes do acoplamento devem engrenar correctamente entre si.

5.16 *Accionamento por correia trapezoidal /VBD*

5.16.1 Peso máximo permitido para o motor

Ao seleccionar um motor, tenha em atenção o peso aprovado para o motor, a versão e o tipo de fixação do redutor, de acordo com a seguinte tabela:

A tabela só é válida para aplicações estacionárias. Em aplicações móveis (por ex., accionamentos de deslocação), é favor contactar a SEW-EURODRIVE.

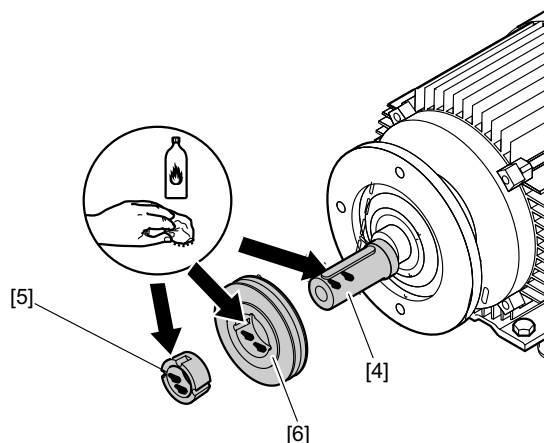
Tipo de fixação	Versão do redutor	
	X.F..	X.K..
Versão com patas X../B	$G_M \leq 1.75\ G_G$	$G_M \leq 1.75\ G_G$
Versão com veio oco X../ T	$G_M \leq 1.5\ G_G$	$G_M \leq 1.5\ G_G$

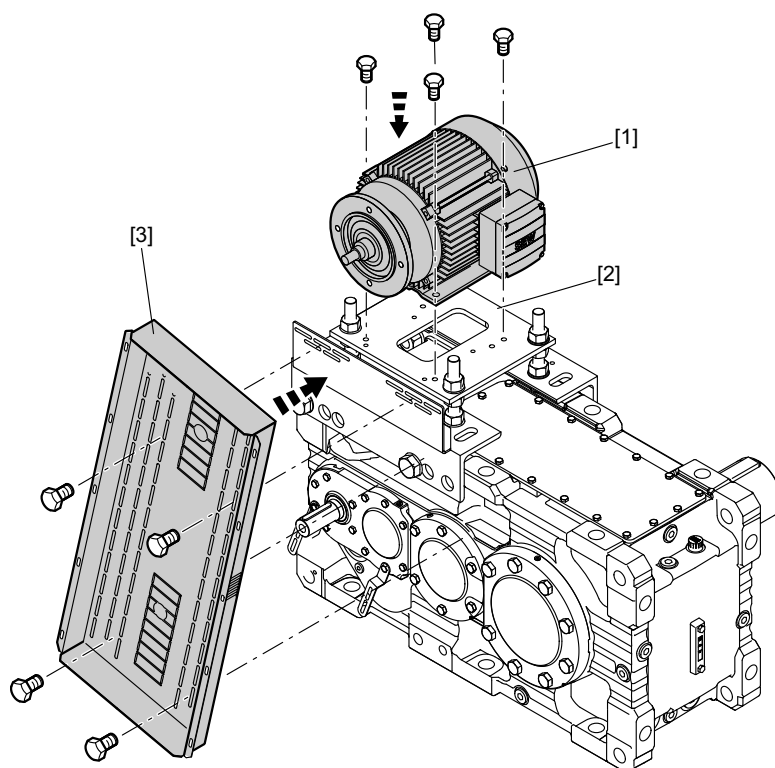
Para a tabela, aplica-se:

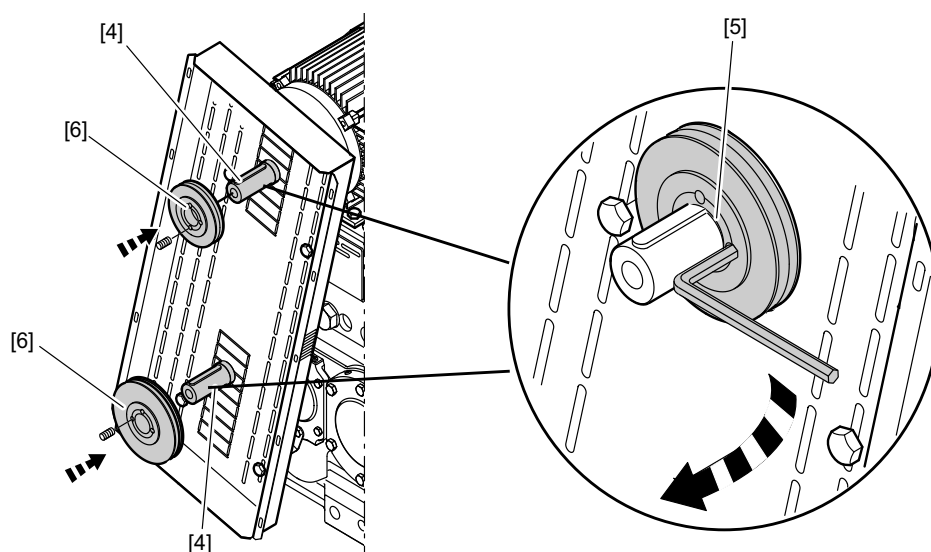
G_M = Peso do motor

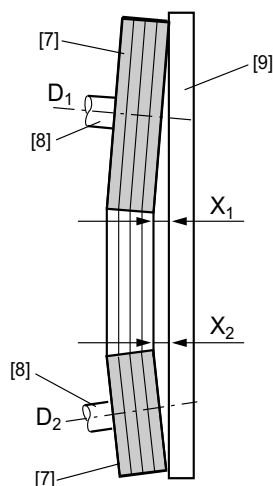
G_G = Peso do redutor

5.16.2 Montagem do accionamento por correia trapezoidal

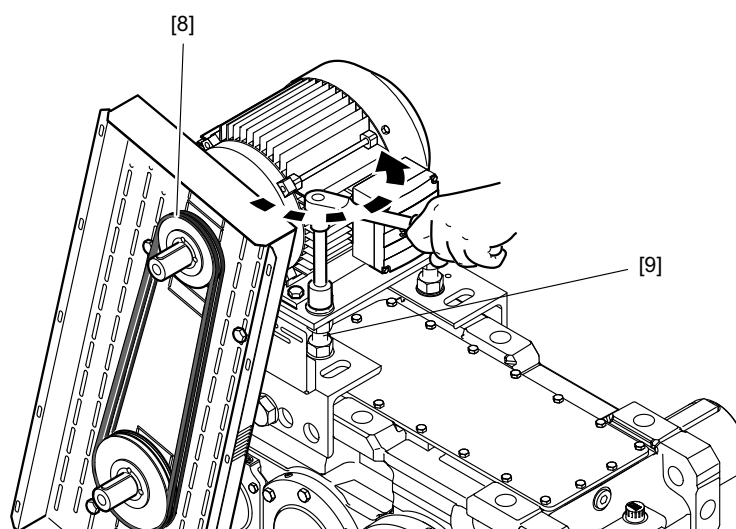
1. Monte o motor [1] sobre a base fixa [2] (os parafusos de fixação não estão incluídos no kit fornecido).
2. Limpe e remova o lubrificante dos veios [4], buchas "Taper-Lock" [5] e polias da correia [6].

1022665099

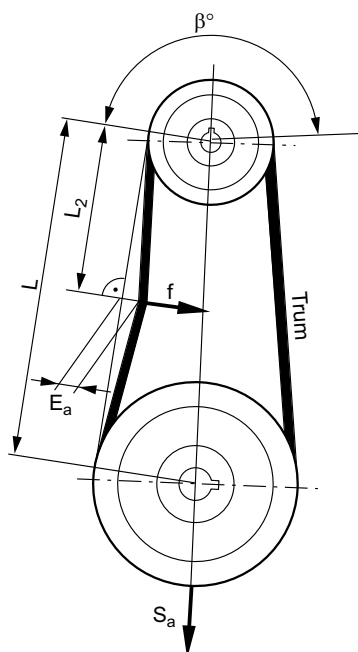
3. Fixe a tampa de protecção da correia [3] nos pontos previstos. Observe o espaço necessário para colocar e tensionar a correia, bem como a direcção de abertura da tampa.

1022661259

4. Monte as polias [6] com as buchas "Taper-Lock" no veio do redutor e do motor [4]. Os parafusos das buchas "Taper-Lock" devem ser ligeiramente lubrificados. Aplique massa lubrificante nos furos livres para impedir a entrada de impurezas. Aperte uniformemente os parafusos das buchas "Taper-Lock" [5]. Ao apertar os parafusos, bata ligeiramente sobre o cubo para facilitar o processo.

1022699787

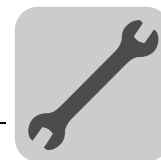
5. Monte as polias [7] o mais próximo possível do batente do veio [8]. Se a largura das coroas das duas polias divergir, esta diferença terá de ser considerada ao posicionar os componentes. Verifique o alinhamento das polias da correia antes e depois de apertar as buchas "Taper-Lock" com uma régua [9] ou outro dispositivo de alinhamento adequado. Consulte a tabela para informações sobre o erro máximo de alinhamento permitido.

Diâmetros das polias D_1, D_2 [mm]	Distância máxima permitida X_1, X_2
112	0.5
224	1.0
450	2.0
630	3.0

Para diâmetros diferentes, os valores intermédios de X_1, X_2 têm de ser interpolados.

6. Coloque as correias trapezoidais [8] nas polias e aperte-as ajustando os varões roscados [9] da base fixa.

1022707083

7. Verifique a tensão da correia utilizando um aparelho de medição adequado. Se não dispuser de um aparelho de medição, a pré-tensão pode ser verificada aproximadamente através do método seguinte:
   - Utilizando a tabela, determine a força de verificação [f] que permite encurvar a correia no meio da parte livre pelo valor indicado pela profundidade de pressão [E_a], assumindo que esta está correctamente pré-tensionada.
   - Compare os valores medidos com os valores indicados na tabela. Ajuste a tensão da correia até os valores indicados na tabela serem alcançados.

1068875787

Tamanho do motor	Perfil da correia	Força de verificação f [N]	Profundidade de pressão [E_a] durante a primeira montagem [mm]	Profundidade de pressão [E_a] correia usada [mm]
132M	**SPZ**	25	12	14
160M	**SPA**	50	20	22
160L	**SPA**	50	18	20
180M	**SPA**	50	20	23
180L	**SPA**	50	18	23
200L	**SPA**	50	21	24
225S	**SPA**	50	19	22
225M	**SPB**	75	21	27
250M	**SPB**	75	19	26
280S	**SPB**	75	22	28
280M	**SPB**	75	18	25
315S	**SPB**	75	22	28
315S	**RP-II-SPB**[1)]	75	15	20
315M	**SPB**	75	19	26
315M	**RP-II-SPB**[1)]	75	12	17
315L (160)	**SPC**	125	21	25
315L (160)	**RP-II-SPC**[1)]	125	17	22

1) Optibelt Red Power II

8. Aperte bem todos os parafusos e porcas e verifique novamente o alinhamento das polias e a tensão correcta da correia.
9. Verifique a fixação da tampa de protecção da correia, feche-a e aparafuse-a devidamente nos furos previstos.
10. Verifique a tensão da correia após aprox. 24 horas de operação para compensar a dilatação inicial da correia. Verifique também se as buchas "Taper-Lock" estão nas suas posições correctas e verifique os parafusos de aperto.

5.17 Base fixa /BF

Observe os seguintes pontos:

- A estrutura de suporte da montagem por patas é rígida e suficientemente dimensionada.
- A base fixa está aparafusada na fundação do redutor somente nos pontos de fixação especificados para tal. Evite que a base sofra deformações (perigo de danos no redutor e no acoplamento).
- A base fixa não é deformada devido a alinhamento incorrecto do veio de saída do redutor em relação ao veio da máquina.

5.18 Base oscilante /SB

Observe os seguintes pontos:

- Esta estrutura é dimensionada de forma a que o binário do braço de binário seja absorvido.
- A base oscilante não deve ser deformada durante a montagem (perigo de danos no redutor e no acoplamento).

5.19 Ventilador /FAN

Observe os seguintes pontos:

- Em redutores equipados com um ventilador, é necessária uma distância suficiente como secção recta de sucção para o ar de arrefecimento ao colocar o dispositivo de segurança para o acoplamento ou protecção semelhante.

  A distância necessária pode ser lida no desenho de dimensões apresentado no catálogo ou fornecido com os documentos da encomenda.
- Nunca coloque o redutor em funcionamento sem a protecção contra contacto instalada.
- Proteja o guarda ventilador contra danos externos.
- É fundamental manter a entrada de ar livre e desobstruída.

5.20 Arrefecimento incorporado, tampa de inspecção com sistema de arrefecimento a água /CCV

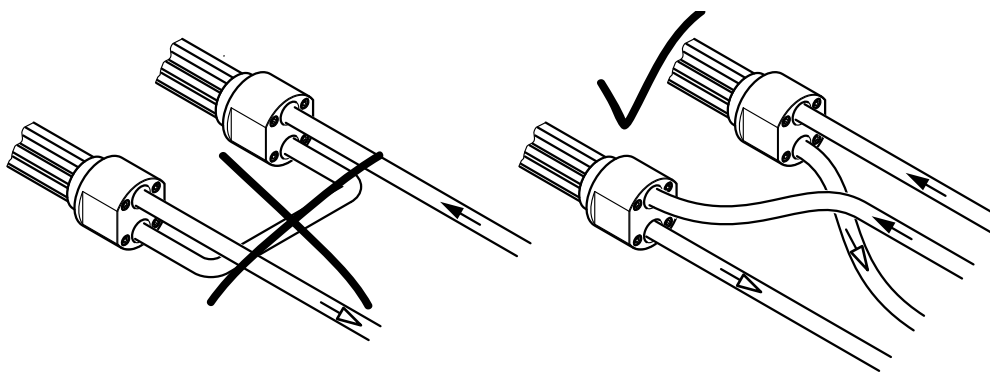
Observe os pontos seguintes.

- A tampa de inspecção com sistema de arrefecimento a água deve ser ligada ao circuito de arrefecimento local. A direcção do caudal é aleatória.
- Consulte o capítulo "Líquidos refrigerantes" (ver página 123) para informações sobre os líquidos refrigerantes autorizados.
- Consulte a documentação da encomenda para informação sobre a temperatura e o caudal da água de arrefecimento.
- A pressão da água de arrefecimento não deve ser superior a 6 bar.
- Em caso de geada ou longas interrupções, a água de arrefecimento deve ser purgada do circuito de arrefecimento. Restos devem ser eliminados com ar comprimido.

5.21 Arrefecimento incorporado, cartucho para arrefecimento a água /CCT

Observe os pontos seguintes.

- O cartucho de arrefecimento a água deve ser ligado ao circuito de arrefecimento local. A direcção do caudal é aleatória.
- Consulte o capítulo "Líquidos refrigerantes" (ver página 123) para informações sobre os líquidos refrigerantes autorizados.
- Consulte a documentação da encomenda para informação sobre a temperatura e o caudal da água de arrefecimento.
- A pressão da água de arrefecimento não deve ser superior a 6 bar.
- Em caso de geada ou longas interrupções, a água de arrefecimento deve ser purgada do circuito de arrefecimento. Restos devem ser eliminados com ar comprimido.
- Em redutores equipados com dois cartuchos para arrefecimento a água, o circuito de arrefecimento tem de ser ligado em paralelo.

Ligue os dois cartuchos da seguinte forma:

370075915

Entrada (água fria)
Saída (água quente)

5.22 Arrefecimento por circulação, permutador de óleo/água com bomba motorizada /OWC

NOTA

Leia primeiro a documentação do fabricante antes de colocar o permutador de óleo/água em funcionamento com a bomba motorizada.

5.22.1 Ligação mecânica

Ligue o permutador de calor ao circuito de arrefecimento de acordo com as marcas e considerando os regulamentos nacionais em vigor.

Observe as seguintes regras para a instalação:

- A redução das secções rectas especificadas não é permitida.
- Tenha em atenção a espessura e o material ao seleccionar os tubos, tubos flexíveis e elementos de aparafusamento. Use, de preferência, elementos de aparafusamento com junta de fibra.

  Utilize tubo em aço sem costura. Limpe a tubagem antes de a instalar.

5.22.2 Ligação eléctrica

Efectue as ligações eléctricas da bomba e do termóstato de acordo com os regulamentos nacionais em vigor.

- Observe o sentido de rotação da bomba.
- O termóstato deve ser integrado no circuito de corrente de modo que:
  - a bomba motorizada do arrefecimento por óleo/água seja ligada no primeiro ponto de comutação (quando a temperatura do óleo atingir 40 °C)
  - um sinal de aviso seja emitido ou o accionamento principal seja desligado no segundo ponto de comutação (quando a temperatura do óleo atingir 90 °C).

5.22.3 Líquidos refrigerantes

NOTA

- A vida útil, o rendimento e os intervalos de manutenção do permutador de calor dependem, em grande parte, da qualidade e dos componentes do líquido refrigerante.
- Se for utilizada água salgada ou água salobra como líquido refrigerante, é necessário tomar medidas especiais. Contacte a SEW-EURODRIVE.

Líquidos refrigerantes autorizados

- Água, líquidos refrigerantes de água e glicol, sob pressão tipo HFC
- Consulte a documentação da encomenda para informação sobre a temperatura da água de arrefecimento e o caudal de óleo e água de arrefecimento.

Sujidade

O teor de materiais sólidos suspensos (esféricos, tamanho da partícula < 0,6 mm) deve ser inferior a 10 mg/l. Impurezas filiformes aumentam o perigo de perda de pressão.

Corrosão

Valores limite: cloro livre < 0,5 ppm, iões de cloro < 200 ppm, sulfato < 100 ppm, amoníaco < 10 ppm, CO livre < 10 ppm, valor de Ph 7-10.

Em condições normais, os seguintes iões não têm efeitos corrosivos: fosfato, nitrato, nitrito, ferro, manganésio, sódio, potássio.

NOTA

Observe também as documentações complementares dos fabricantes.

5.22.4 Nota sobre a instalação e ligação em caso de instalação separada

O sistema de arrefecimento é fornecido como unidade completa, mas sem as ligações eléctricas e sem tubagem, para instalação à parte. Escolha um lugar isento de vibrações para a instalação do sistema de arrefecimento, a uma distância máxima de 1 m do redutor. O sistema de arrefecimento deve ser instalado ao mesmo nível ou a um nível inferior ao redutor. Se tal não for possível, contacte a SEW-EURODRIVE.

Ao ligar o sistema de arrefecimento ao redutor, tenha sempre em atenção as seguintes informações:

- A redução das secções rectas especificadas não é permitida.
- Tenha em atenção a espessura e o material ao seleccionar os tubos, tubos flexíveis e elementos de aparafusamento. Use, de preferência, elementos de aparafusamento com junta de fibra.

Para a ligação do sistema de arrefecimento ao redutor e ao circuito de arrefecimento, a SEW-EURODRIVE recomenda as seguintes secções rectas para os tubos:

Tamanho Sistema de arrefecimento	Ligação de sucção à bomba[1]	Tubagem de sucção[2]	Ligação de pressão, permutador	Tubagem de pressão[3]	Ligação da água de arrefecimento no permutador	Tubo da água de arrefecimento ∅ interno
OWC 010	GE22-LR 1/2”	DN20 / ∅22	GE18-LR 1“	DN16 / ∅18	G1/2“	∅13
OWC 020	GE35-LR 1 1/4”	DN32 / ∅35	GE28-LR 1 1/2“	DN25 / ∅28	G1/2“	∅19
OWC 030	GE35-LR 1 1/4”	DN32 / ∅35	GE28-LR 1 1/2“	DN25 / ∅28	G1“	∅25
OWC 040	GE42-LR 1 1/2”	DN40 / ∅42	GE35-LR 1 1/2“	DN32 / ∅35	G3/4“	∅25
OWC 050	GE42-LR 1 1/2”	DN40 / ∅42	GE35-LR 1 1/2“	DN32 / ∅35	G1 1/4“	∅32
OWC 060	SAE 2“ SFL	DN50 / ∅2”	GE42-LR 1 1/2”	DN40 / ∅42	G1 1/2”	∅38
OWC 070	SAE 2 1/2“ SFL	DN50 / ∅2”	GE42-LR 1 1/2”	DN40 / ∅42	G1“	∅38

1) Os parafusos GE não estão incluídos no kit fornecido
2) Comprimento máx.: 1,5 m
3) Comprimento máx.: 2,5 m

NOTA

As dimensões do permutador de óleo/água com bomba motorizada estão apresentadas no capítulo 12.7. Informação técnica detalhada dos vários sistemas de arrefecimento pode ser obtida na SEW-EURODRIVE por pedido.

5.23 Arrefecimento por circulação, permutador de óleo/ar com bomba motorizada /OAC

CUIDADO!

Perigo de danificação do redutor em caso de montagem inadequada do permutador de óleo/ar.

Eventual deterioração do material!

- O permutador de óleo/ar tem que ser instalado de forma a que o ar possa entrar e sair sem obstruções. Garanta uma ventilação suficiente e uma protecção contra infiltração de sujidade.

NOTA

Leia primeiro a documentação do fabricante antes de instalar o sistema de arrefecimento.

5.23.1 Ligação mecânica

Escolha um lugar isento de vibrações para a instalação do sistema de arrefecimento, a uma distância máxima de 1 m do redutor. O sistema de arrefecimento deve ser instalado ao mesmo nível ou a um nível inferior ao redutor. Se tal não for possível, contacte a SEW-EURODRIVE.

O permutador tem de ser instalado de forma a que o ar possa entrar e sair sem obstruções. Garanta uma ventilação suficiente e uma protecção contra infiltração de sujidade.

Ligue a tubagem de sucção e de pressão ao redutor, de acordo com as marcações, e considerando os regulamentos nacionais em vigor.

Observe as seguintes regras para a instalação:

- Evite curto-circuitos no circuito de arrefecimento. As tubagens de sucção e de pressão têm que ser instaladas o mais afastado possível do redutor.
- A redução das secções rectas especificadas não é permitida.
- Tenha em atenção a espessura e o material ao seleccionar os tubos, tubos flexíveis e elementos de aparafusamento. Use, de preferência, elementos de aparafusamento com junta de fibra.

  Utilize tubo em aço sem costura. Limpe a tubagem antes de a instalar.

A SEW recomenda as seguintes secções rectas para a tubagem:

Tamanho Sistema de arrefecimento	Ligação de sucção à bomba	Tubagem de sucção[1]	Ligação de pressão, permutador	Tubagem de pressão[2]
OAC 010	1 1/4"	DN32	1"	DN25
OAC 020	1 1/4"	DN32	1"	DN25
OAC 030	1 1/2"	DN40	1 1/4"	DN32
OAC 040	1 1/2"	DN40	1 1/4"	DN32

1) Comprimento máximo: 1,5 m

2) Comprimento máximo: 2,5 m

5.23.2 Ligação eléctrica

Efectue as ligações eléctricas da bomba e do termóstato de acordo com os regulamentos nacionais em vigor.

- Observe o sentido de rotação da bomba.
- O termóstato deve ser integrado no circuito de corrente de modo que:
  - a bomba motorizada do arrefecimento por óleo/ar seja ligada no primeiro ponto de comutação (quando a temperatura do óleo atingir 40 °C)
  - um sinal de aviso seja emitido ou o accionamento principal seja desligado no segundo ponto de comutação (quando a temperatura do óleo atingir 90 °C).

5.23.3 Alteração das ligações do sistema de arrefecimento

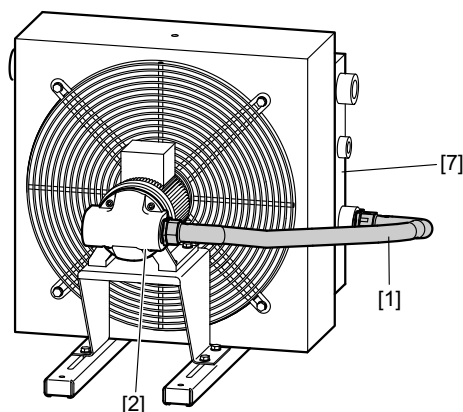
Para manter os tubos de ligação ao redutor o mais curto possível, a ligação de sucção e de pressão deve apontar na direcção do redutor. Se necessário, passe as tubagens de sucção e de pressão para o lado oposto ao sistema.

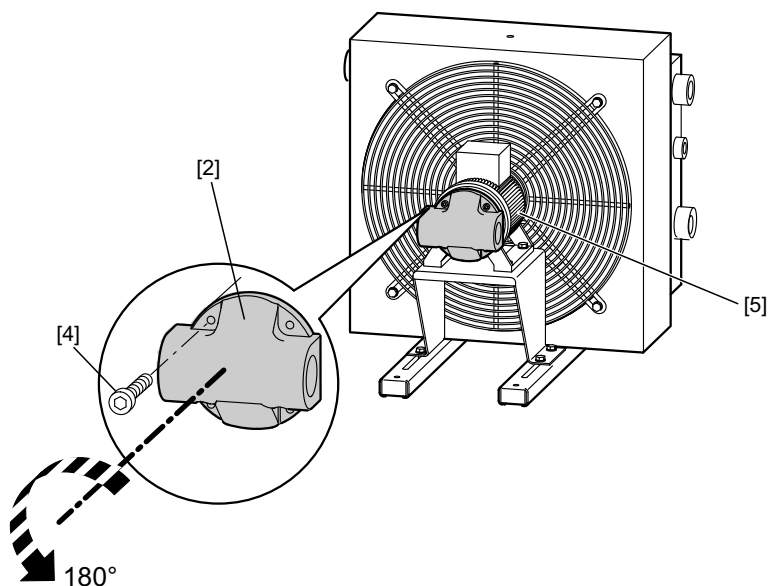
PERIGO!

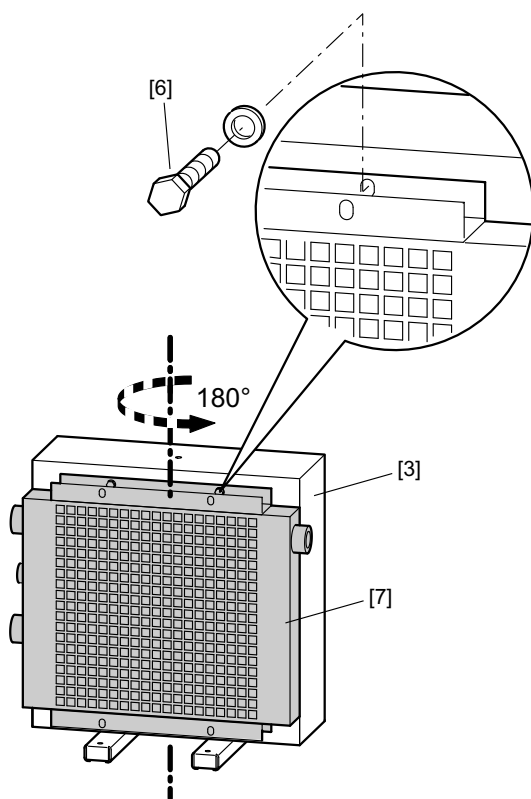
Perigo de esmagamento devido a um arranque involuntário do accionamento.

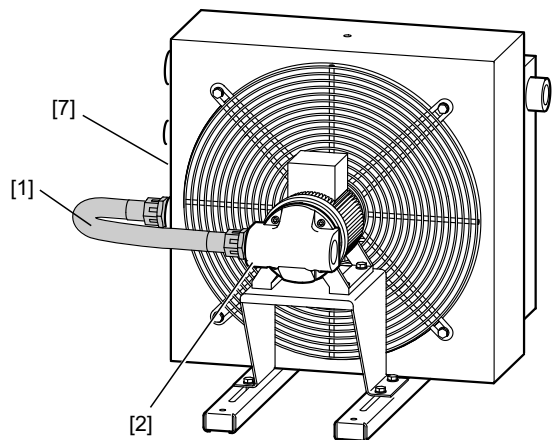
Morte ou ferimentos graves!

- Antes de iniciar os trabalhos, desligue o motor da alimentação.
- Tome medidas adequadas para impedir o seu arranque involuntário.

1. Desmonte o tubo de ligação [1] da cabeça da bomba [2] e do registo [7].

806427147

2. Desaperte os quatro parafusos [4] da cabeça da bomba [2] e rode-os em 180°. De seguida, volte a aparafusar a cabeça da bomba [2] no motor [5].

806431883

3. Desaperte os quatro parafusos de fixação [6] do registo [7] e rode-os em 180°. De seguida, volte a aparafusar o registo [7] no sistema de arrefecimento por óleo/ar [3].

806437643

4. Ligue o tubo de ligação [1] da cabeça da bomba [2] e do registo [7].

806442251

5.24 *Aquecedor de óleo /OH*

CUIDADO!

Perigo de danificação do redutor em caso de montagem inadequada do aquecedor de óleo.

Eventual deterioração do material!

- Para evitar danos na unidade, garanta a imersão completa dos aquecedores no banho de óleo.

5.24.1 Potência de ligação

A tabela seguinte mostra a potência dos aquecedores permitidos.

Redutor		P_{inst} 1 aquecedor		P_{inst} 2 aquecedores[1)]	
Tamanho	**Versão**	**[kW]**	**[K/h]**	**[kW]**	**[K/h]**
180	**X2F.., X2K, X3K.., X3F.., X4K..**	1 x 1.6	5	2 x 1.6	11
	X4F..	1 x 1.1	4	2 x 1.1	7
190	**X2F.., X2K, X3K.., X3F.., X4K..**	1 x 1.6	5	-	-
	X4F..	1 x 1.1	4	-	-
200	**X2K**	1 x 1.6	5	2 x 1.6	9
	X2F.., X3K.., X3F.., X4K..	1 x 1.8	5	2 x 1.8	10
	X4F..	1 x 1.3	3	2 x 1.3	7
210	**X2K..**	1 x 1.6	4	-	-
	X2F.., X3K.., X3F.., X4K..	1 x 1.9	5	-	-
	X4F..	1 x 1.3	3	-	-
220	**X2K..**	1 x 1.8	4	2 x 1.8	8
	X2F.., X3F.., X4F.., X3K.., X4K..	1 x 2.2	5	2 x 2.2	9
230	**X2K..**	1 x 1.8	4	-	-
	X2F.., X3F.., X4F.., X3K.., X4K..	1 x 2.2	4	-	-
240	**X2K..**	1 x 1.8	3	2 x 1.8	6
	X2F.., X3F.., X4F.., X3K.., X4K..	1 x 2.2	4	2 x 2.2	7
250	**X2K..**	1 x 2.2	4	-	-
	X2F.., X3F.., X4F.., X3K.., X4K..	1 x 2.6	4	-	-
260	**X2F.., X3F.., X4F.., X3K.., X4K..**	1 x 3.8	5	2 x 3.8	10
270	**X2F.., X3F.., X4F.., X3K.., X4K..**	1 x 3.8	5	-	-
280	**X2F.., X3F.., X4F.., X3K.., X4K..**	1 x 4.2	5	-	-
290	**X2F.., X3F.., X4F.., X3K.., X4K..**	1 x 4.2	4	2 x 4.2	8
300	**X2F.., X3F.., X4F.., X3K.., X4K..**	1 x 4.2	4	-	-
310	**X2F.., X3F.., X4F.., X3K.., X4K..**	1 x 5.0	4	2 x 5.0	7
320	**X2F.., X3F.., X4F.., X3K.., X4K..**	1 x 5.0	4	-	-

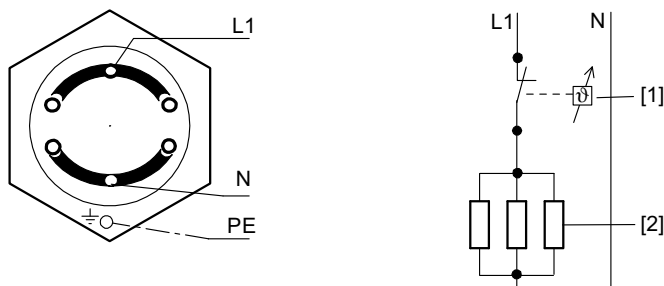
1) Em redutores verticais, só possível com lubrificação por banho de óleo

K/h = Potência de aquecimento [Kelvin/hora]

P_{inst} = Potência do aquecedor instalada

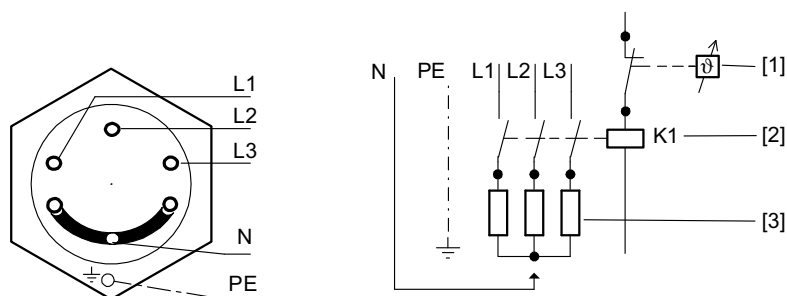
5.24.2 Ligação eléctrica do elemento de resistência

*Exemplo para os tamanhos **X..180-250***

- CA, corrente alternada, monofásica, 230 V, ligação em paralelo

[1] Termóstato

[2] Aquecedor

Tensão de alimentação	Tensão de fase	Tensão do elemento de resistência
230 V	230 V	230 V

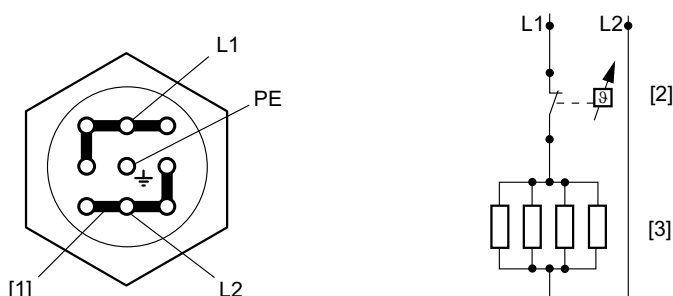
- CA, corrente alternada, trifásica, 230 / 400 V, ligação em estrela

[1] Termóstato

[2] Contactor, a instalar pelo cliente

[3] Aquecedor

Tensão de alimentação	Tensão de fase	Tensão do elemento de resistência
400 V	400 V	230 V

*Exemplo para os tamanhos **X..260-320***

- CA, corrente alternada, monofásica, 400 V, ligação em paralelo

[1] Shunt de comutação

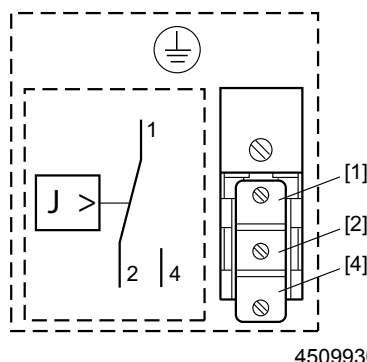
[2] Termóstato

[3] Aquecedor

Tensão de alimentação	Tensão de fase	Tensão do elemento de resistência
400 V	400 V	400 V

5.24.3 Termóstato

Ligação eléctrica

450993035

- Efectue a ligação nos terminais (1, 2 e 4), de acordo com o esquema de ligações
- Ligue o condutor de protecção ao terminal "PE"

NOTA

Observe as informações de segurança do fabricante.

Informação técnica

- Temperatura ambiente: –40 °C até +80 °C
- Valor de escala: –20 °C até +100 °C
- Capacidade máx. de comutação:
  230 V_{CA} +10 %, 10 A
  230 V_{CC} +10 %, 0,25 A
- Entrada do cabo: M20x1,5 para diâmetro do cabo entre 5 e 10 mm
- Tipo de protecção IP65, segundo EN 60529

5.24.4 Notas referentes às funções do aquecedor de óleo

- O termóstato do aquecedor de óleo vem ajustado de fábrica para uma temperatura de aprox. 5 K acima da respectiva temperatura limite. O termostáto desliga o aquecedor de óleo quando esta temperatura é atingida. Só então o redutor pode ser colocado em funcionamento. Se a temperatura descer para um valor de 5 K abaixo da temperatura limite, o termostáto volta a ligar o aquecedor de óleo.
- O termóstato e o aquecedor de óleo estão instalados no redutor e prontos a funcionar. Antes de efectuar a colocação em funcionamento da unidade, ligue o termóstato e o aquecedor de óleo correctamente à alimentação.
- Em caso de classes de viscosidade diferentes e temperaturas ambiente abaixo da temperatura limite especificada, é favor consultar a SEW-EURODRIVE.
- Ao efectuar a instalação, verifique a configuração do termostáto de acordo com as informações apresentadas nas tabelas seguintes.

5.24.5 Temperatura limite para a entrada em funcionamento do redutor

A temperatura ambiente mínima permitida para a entrada em funcionamento do redutor depende do ponto de fluidez do óleo utilizado e do tipo de lubrificação do redutor.

CUIDADO!

Eventual danificação do redutor se este entrar em funcionamento a uma temperatura abaixo da temperatura ambiente permitida.

Eventual deterioração do material!

- **Antes de colocar o redutor em funcionamento, o óleo tem de ser aquecido pelo aquecimento de óleo "sem aquecedor"até à temperatura especificada (ver tabela seguinte).**

As tabelas seguintes mostram as temperaturas limite (temperaturas ambiente mínimas) permitidas para a entrada em funcionamento do redutor (com e sem aquecedor).

Óleo mineral

Tipo de lubrificação	Versão	ISO VG320	ISO VG220	ISO VG150
Lubrificação por chapinhagem Lubrificação por banho de óleo	**sem aquecedor** (temperatura ambiente mínima / temperatura do banho de óleo permitida)	–12 °C	–16 °C	–21 °C
	com aquecedor (1 elemento de aquecimento) (temperatura ambiente mínima permitida) Tamanhos 180 a 250	–27 °C	–31 °C	–36 °C
	com aquecedor (2 elementos de aquecimento)[1] (temperatura ambiente mínima permitida) Só tamanhos 180, 200, 220, 240, 260, 290, 310	–40 °C	–40 °C	–40 °C
Lubrificação por pressão com bomba de extremidade de veio	**sem aquecedor** (temperatura ambiente mínima / temperatura do banho de óleo permitida)	+6 °C	+1 °C	–4 °C
	com aquecedor (1 elemento de aquecimento) (temperatura ambiente mínima permitida) Tamanhos 180 até 250	–11 °C	–16 °C	–21 °C
	com aquecedor (2 elementos de aquecimento)[1] (temperatura ambiente mínima permitida) Tamanhos 180, 200, 220, 240, 260, 280, 310	–28 °C	–33 °C	–38 °C
Lubrificação por pressão com bomba motorizada	**sem aquecedor** (temperatura ambiente mínima / temperatura do banho de óleo permitida)	+15 °C	+10 °C	+5 °C
	com aquecedor (1 elemento de aquecimento) (temperatura ambiente mínima permitida) Tamanhos 180 até 250	–2 °C	–7 °C	–12 °C
	com aquecedor (2 elementos de aquecimento)[1] (temperatura ambiente mínima permitida) Tamanhos 180, 200, 220, 240, 260, 290, 310	–19 °C	–24 °C	–29 °C

1) Em redutores verticais, só possível com lubrificação por banho de óleo

Óleo sintético

Tipo de lubrificação	Versão	ISO VG320	ISO VG220	ISO VG150
Lubrificação por chapinhagem Lubrificação por banho de óleo	**sem aquecedor** (temperatura ambiente mínima / temperatura do banho de óleo permitida)	–25 °C	–29 °C	–33 °C
	com aquecedor (1 elemento de aquecimento) (temperatura ambiente mínima permitida) Tamanhos 180 até 250	–40 °C	–40 °C	–40 °C
	com aquecedor (2 elementos de aquecimento)[1)] (temperatura ambiente mínima permitida) Só tamanhos 180, 200, 220, 240, 260, 290, 310	–40 °C	–40 °C	–40 °C
Lubrificação por pressão com bomba de extremidade de veio	**sem aquecedor** (temperatura ambiente mínima / temperatura do banho de óleo permitida)	–4 °C	–8 °C	–14 °C
	com aquecedor (1 elemento de aquecimento) (temperatura ambiente mínima permitida) Tamanhos 180 até 250	–21 °C	–25 °C	–31 °C
	com aquecedor (2 elementos de aquecimento)[1)] (temperatura ambiente mínima permitida) Só tamanhos 180, 200, 220, 240, 260, 290, 310	–38 °C	–40 °C	–40 °C
Lubrificação por pressão com bomba motorizada	**sem aquecedor** (temperatura ambiente mínima / temperatura do banho de óleo permitida)	+8 °C	+3 °C	–3 °C
	com aquecedor (1 elemento de aquecimento) (temperatura ambiente mínima permitida) Tamanhos 180 até 250	–9 °C	–14 °C	–20 °C
	com aquecedor (2 elementos de aquecimento)[1)] (temperatura ambiente mínima permitida) Só tamanhos 180, 200, 220, 240, 260, 290, 310	–26 °C	–31 °C	–37 °C

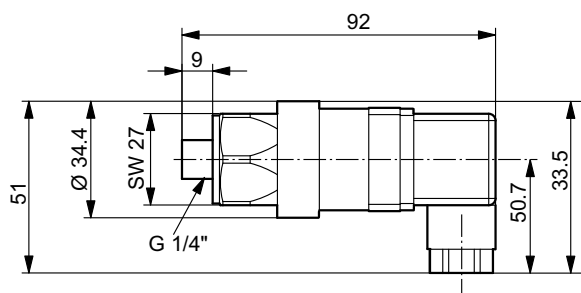
1) Em redutores verticais, só possível com lubrificação por banho de óleo

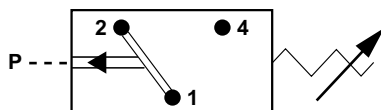
NOTA

As temperaturas indicadas referem-se aos valores médios dos lubrificantes autorizados segundo a tabela dos lubrificantes (ver capítulo 9.2). Em caso extremo, é necessário verificar a temperatura permitida do lubrificante utilizado no redutor. Ao elaborar o projecto do motor, observe o binário de arranque elevado em caso de temperaturas baixas. Se necessário, contacte a SEW-EURODRIVE.

5.25 *Interruptor de pressão /PS*

	NOTA
	Os redutores com lubrificação por pressão estão equipados com um interruptor de pressão para efeitos de monitorização funcional. O interruptor de pressão deve ser ligado e integrado no sistema de forma a que o redutor só possa funcionar quando a bomba de óleo cria a pressão. É permitida uma transição breve durante a fase de arranque (no máximo 10 segundos).

5.25.1 Dimensões

721994635

5.25.2 Ligação eléctrica

722003723

[1] [2] Contacto NF

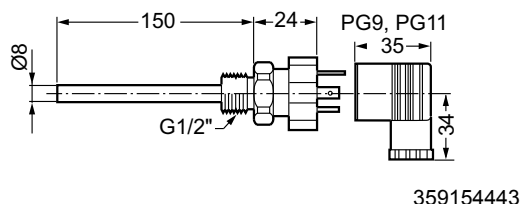
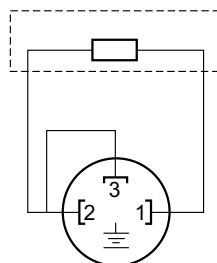
[1] [4] Contacto NA

5.25.3 Informação técnica

- Pressão de comutação 0,5 ± 0,2 bar
- Capacidade máxima de comutação 4 A - 250 V_{CA}; 4 A - 24 V_{CC}
- Conector de ficha DIN EN 175301-803
- Binário de aperto para o parafuso de fixação no lado posterior do conector de ficha para a ligação eléctrica = 0,25 Nm

5.26 *Sensor de temperatura /PT100*

5.26.1 Dimensões

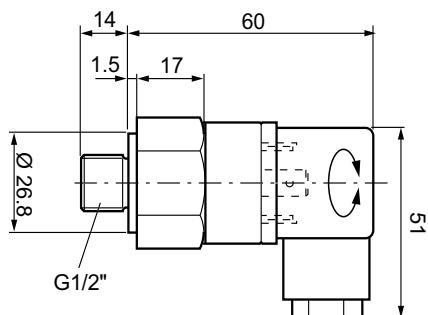
359154443

5.26.2 Ligação eléctrica

359158539

[1] [2] Ligação eléctrica do elemento de resistência

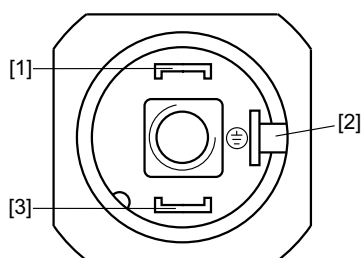
5.26.3 Informação técnica

- Versão com cartucho de imersão e elemento de medição substituível
- Tolerância do sensor [K] ±(0,3 + 0,005 x T), (corresponde a DIN IEC 751 classe B)
  T = Temperatura do óleo [°C]
- Conector de ficha: DIN EN 175301-803 PG9 (IP65)
- Binário de aperto para o parafuso de fixação no lado posterior do conector de ficha para a ligação eléctrica = 0,25 Nm.

5.27 *Termóstato /NTB*

5.27.1 Dimensões

366524939

5.27.2 Ligação eléctrica

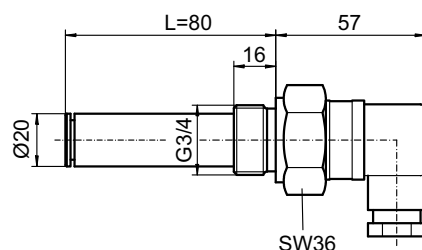
Para garantir uma longa vida útil e o bom funcionamento, recomenda-se a utilização de um relé no circuito de corrente em vez de uma ligação directa através do termóstato.

366532491

[1] [3] Contacto NC (sem depressão)
[2] Terminal de terra 6.3 x 0.8

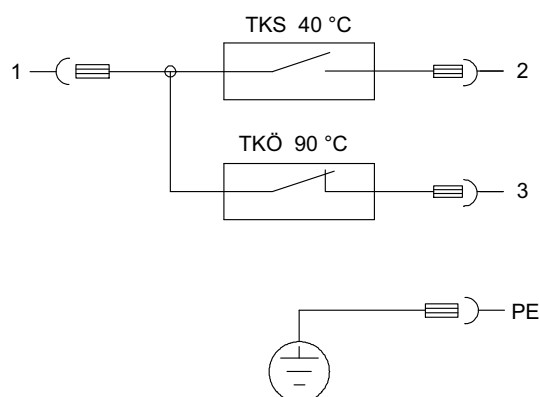
5.27.3 Informação técnica

- Temperatura de actuação: 70 °C, 80 °C, 90 °C, 100 °C ± 5 °C
- Potência de contacto: 10 A, 240 V_{CA}
- Conector de ficha: DIN EN 175301-803 PG9 (IP65)
- Binário de aperto para o parafuso de fixação no lado posterior do conector de ficha para a ligação eléctrica = 0,25 Nm

5.28 *Termóstato /TSK*

5.28.1 Dimensões

893872779

5.28.2 Ligação eléctrica

Para garantir uma longa vida útil e o bom funcionamento, recomenda-se a utilização de um relé no circuito de corrente em vez de uma ligação directa através do termóstato.

893878155

[1] [2] Comutador 40 °C, contacto NA
[1] [3] Comutador 90 °C, contacto NF
PE Terminal de terra

5.28.3 Informação técnica

- Temperaturas de comutação: 40 °C e 90 °C
- Potência de contacto: 2 A, 240 V_{CA}
- Conector de ficha: DIN EN 175301-803 PG11 (IP65)
- Binário de aperto para o parafuso de fixação no lado posterior do conector de ficha para a ligação eléctrica = 0,25 Nm

6 Colocação em funcionamento

6.1 Notas para a colocação em funcionamento

CUIDADO!

Perigo de danificação do redutor devido à sua colocação incorrecta em funcionamento.

Eventual deterioração do material!

- Observe os pontos seguintes.

- Antes da colocação em funcionamento, é fundamental verificar se o nível do óleo está correcto! As quantidades de lubrificantes estão especificadas nas respectivas chapas de características das unidades.
- A chapa de características do redutor inclui as informações técnicas mais importantes da unidade. As informações adicionais, relevantes para o funcionamento das unidades, estão apresentadas nos desenhos técnicos, na folha de confirmação da encomenda e na documentação específica da encomenda.
- Antes da colocação em funcionamento, garanta que os dispositivos de monitorização (interruptor de pressão, termostáto, etc.) estão operacionais.
- Para as unidades a partir dos tamanhos X..220 e X2F..180 até 210, evite a operação sem carga, pois as unidades poderão ser danificadas devido aos rolamentos funcionarem com cargas inferiores às cargas mínimas permitidas.
- Após o redutor ter sido instalado, verifique se todos os parafusos de fixação estão bem apertados e nas suas posições.
- Garanta que, depois de os elementos de fixação terem sido apertados, não houve uma alteração do alinhamento.
- Certifique-se de que os veios e acoplamentos rotativos estão protegidos com tampas de protecção adequadas.
- Bloqueie eventuais válvulas de purga de óleo (se presentes) para que estas não se abram involuntariamente.
- Se for utilizado um visor do nível do óleo, proteja-o devidamente para que ele não possa ser danificado.
- Durante todos os trabalhos no redutor, é fundamental evitar chamas directas ou a formação de faíscas!
- Proteja o redutor contra impactos por queda de objectos.
- Em redutores com ventilador montado no veio de entrada, verifique se a entrada de ar está livre e dentro do ângulo especificado.
- Garanta a alimentação externa de líquido refrigerante nos redutores com arrefecimento por circulação, tampa de inspecção com sistema de arrefecimento a água e cartucho para arrefecimento a água.
- Em caso de temperaturas ambiente baixas, observe a temperatura limite para a entrada em funcionamento do redutor (ver página 132). É fundamental garantir um período de aquecimento suficiente.
- Os redutores com lubrificação por pressão só podem ser colocados em funcionamento com o interruptor de pressão instalado.
- Em redutores com protecção para armazenamento prolongado, substitua o bujão roscado na posição marcada no redutor pelo bujão de respiro (posição → documentação da encomenda).
- Observe as informações de segurança apresentadas nos vários capítulos!

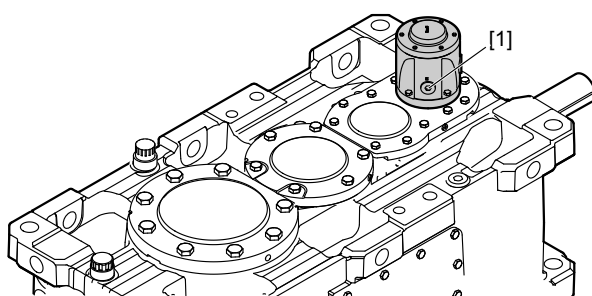
6.2 Redutores com lubrificação por pressão

CUIDADO!

A colocação incorrecta em funcionamento dos redutores com lubrificação por pressão pode levar à sua eventual danificação.

Eventual deterioração do material!

- O redutor não pode ser colocado em funcionamento sem o interruptor de pressão instalado.
- É essencial que o redutor esteja suficientemente lubrificado desde o início! Contacte a SEW-EURODRIVE se a bomba não gerar pressão dentro de 10 segundos após a entrada em funcionamento do redutor.
- Observe as informações apresentadas no capítulo "Lubrificação".

6.2.1 Redutor com bomba de óleo instalada acima do nível do óleo

9007199985208459

Abasteça a bomba com óleo, se esta não bombear imediatamente óleo quando o motor arrancar. Abasteça a bomba com óleo através dos bujões [1] e com o redutor parado. Volte a fechar complemente os bujões da bomba de óleo após o enchimento.

Adicionalmente, purgue o ar da bomba de óleo no lado da pressão durante o arranque da unidade. Tenha em atenção as seguintes informações:

CUIDADO!

Perigo de ferimento devido a esguiços do óleo do redutor.

Ferimentos ligeiros!

- Use óculos de protecção.
- Purgue o ar da bomba com cuidado.
- Durante o arranque do motor principal, desaperte ligeiramente o bujão de uma das ligações de pressão (marca "P").
- Desaperte o bujão de modo a permitir a saída do ar, mas não tanto que saia óleo. Não desaperte o bujão demasiado ou completamente!
- Volte a apertar o bujão após o ar ter sido purgado da bomba de óleo.

Este procedimento é bastante importante se o redutor tiver ficado parado durante um longo período e quando existe ar na tubagem e na bomba de óleo.

6.3 Período de rodagem

A SEW-EURODRIVE recomenda a rodagem do redutor como primeira fase da colocação em funcionamento. Aumente a carga e a rotação em 2 ou 3 níveis até ao máximo. Este processo dura aprox. 10 horas.

Durante o período de rodagem, tenha em atenção os seguintes pontos:

- Verifique as cargas especificadas na chapa de características, pois a sua observação pode ter um significado decisivo para a vida útil do redutor.
- O redutor roda suavemente?
- Existem vibrações ou ruídos de funcionamento anormais?
- Existem vestígios de fugas (lubrificação) no redutor?
- Verifique se as unidades adicionais (por ex., bomba de óleo, permutador, etc.) estão a funcionar correctamente.

NOTA

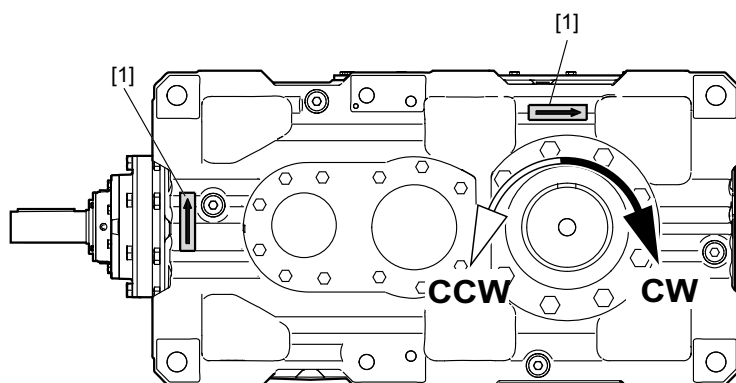
Para mais informações e medidas para a eliminação de falhas, consulte o capítulo 8 "Irregularidades".

6.4 Anti-retorno /BS

CUIDADO!
O funcionamento do motor no sentido bloqueado pode destruir o anti-retorno! Eventual deterioração do material! • O arranque do motor no sentido de rotação bloqueado não deve ocorrer. Garanta a ligação correcta do motor de modo a obter o sentido de rotação desejado! O funcionamento do motor no sentido bloqueado pode destruir o anti-retorno! • Observe as informações apresentadas na "Adenda às Instruções de Operação" em caso de alteração do sentido bloqueado!

O sentido de rotação é definido com vista para o veio de saída (LSS):

- Sentido horário (CW)
- Sentido anti-horário (CCW)

O sentido de rotação permitido [1] está indicado no cárter do redutor.

199930635

6.5 Colocação em funcionamento do redutor a temperaturas ambiente baixas

CUIDADO!
Eventual danificação do redutor se este entrar em funcionamento a uma temperatura abaixo da temperatura ambiente permitida. Eventual deterioração do material! • **Antes de colocar o redutor em funcionamento, o óleo tem de ser aquecido pelo aquecimento de óleo "sem aquecedor" até à temperatura especificada (ver página 132).**

6.6 Colocação dos redutores fora de serviço

PERIGO!

Perigo de esmagamento devido a um arranque involuntário do accionamento.

Morte ou ferimentos graves.

- Antes de iniciar os trabalhos, desligue o motor da alimentação.
- Tome medidas adequadas para impedir o seu arranque involuntário.

NOTA

Em redutores com serpentina de arrefecimento ou arrefecimento por óleo/água, feche a válvula de bloqueio do avanço e retorno da água de arrefecimento. Purgue a água da serpentina de arrefecimento ou do arrefecimento por óleo/água.

Se o redutor for colocado fora de funcionamento por um período prolongado, é necessário colocá-lo em funcionamento em intervalos regulares de aprox. 2 a 3 semanas.

Se o redutor for colocado fora de funcionamento por um período **superior a 9 meses**, é necessário tomar medidas de protecção contra corrosão adicionais:

- **Protecção anticorrosiva interna:**
  - Abasteça o redutor até ao bujão de respiro com o tipo de óleo especificado na chapa de características.
  - Coloque o redutor regularmente em funcionamento sem carga por um curto período de tempo.

NOTA

Se este método de protecção anticorrosiva não for possível, o compartimento interior do redutor deve receber uma protecção anticorrosiva com anticorrosivo adequado e deve ser bem fechado. Consulte os respectivos fornecedores para a versão do redutor em questão no que respeita à compatibilidade com o óleo utilizado e à duração da protecção anticorrosiva.

- **Protecção anticorrosiva externa:**
  - Limpe as superfícies
  - Aplique uma camada de massa lubrificante sobre o veio na área do lábio de vedação para conseguir uma separação entre o lábio de vedação do retentor e a protecção.
  - Efectue a protecção anticorrosiva externa das extremidades dos veios e das superfícies não pintadas com uma camada protectora à base de cera.

NOTA

Ao voltar a colocar o redutor em funcionamento, observe as informações apresentadas no capítulo "Colocação em funcionamento" (ver página 138).

7 Inspecção / Manutenção

7.1 Trabalho preliminar antes da inspecção e da manutenção

Observe as informações abaixo antes de iniciar a inspecção e a manutenção.

⚠ PERIGO!

Perigo de esmagamento devido a arranque involuntário do accionamento e ao facto de o veio/as engrenagens estarem sob carga.

Morte ou ferimentos graves.

- Antes de iniciar os trabalhos, desligue o motor da alimentação.
- Tome medidas adequadas para impedir o seu arranque involuntário.
- Antes de remover as ligações dos veios, garanta que nenhum momento de torção está activo (tensões no interior do sistema).

⚠ AVISO!

Perigo de queimaduras por redutor quente e óleo quente dentro do redutor.

Ferimentos graves.

- Deixe o redutor arrefecer antes de iniciar os trabalhos!

CUIDADO!

Perigo de danificação do redutor em caso de inspecção e manutenção inadequadas.

Eventual deterioração do material!

- Observe os pontos seguintes.

- O cumprimento dos períodos de inspecção e manutenção é uma medida imprescindível para garantir as condições de segurança de operação.
- Se forem utilizados moto-redutores primários, consulte também as instruções de manutenção dos motores e dos redutores primários apresentadas nas instruções de operação correspondentes.
- Consulte o capítulo "Binários de aperto" (ver página 63).
- Utilize apenas peças de origem, de acordo com a lista de peças sobressalentes e de desgaste fornecida.
- Ao retirar a tampa do redutor, aplique nova camada de vedante na superfície de vedação. Caso contrário, a vedação do redutor não será garantida! Neste caso, é fundamental consultar a SEW-EURODRIVE!
- Ao realizar os trabalhos de manutenção e de inspecção, impeça que objectos estranhos entrem para dentro do redutor.
- Não é permitida a limpeza do redutor usando um aparelho de limpeza a alta pressão. Perigo de infiltração de água para dentro do redutor e danificação das juntas.
- Realize testes de segurança e funcionamento após terminados os trabalhos de manutenção e assistência.
- Observe as informações de segurança apresentadas nos vários capítulos!

7.2 *Períodos de inspecção e manutenção*

Observe os seguintes períodos de inspecção e de manutenção:

Frequência	Que fazer?

• **Diariamente**	• Verifique a temperatura do cárter:
	  • Óleo mineral: máx. 90 °C
	  • Óleo sintético: máx. 100 °C
	• Verifique se há ruídos anormais no redutor

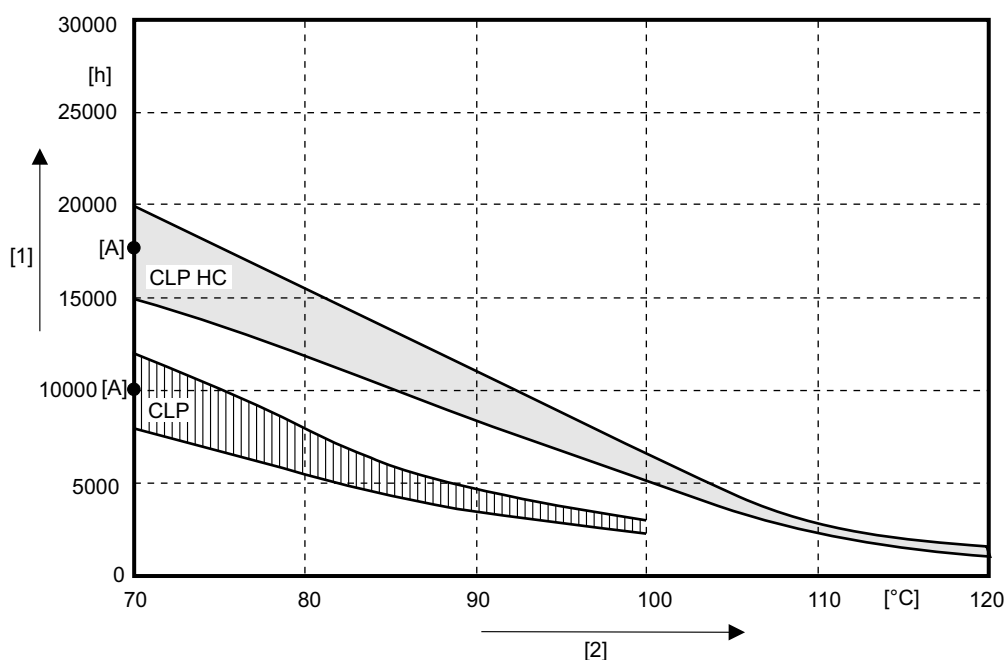
• **Mensalmente**	• Verifique se há fugas de óleo no redutor • Verifique o nível do óleo (capítulo 7.4)
• **Após 500 horas de operação**	• Primeira substituição de óleo após a primeira colocação em funcionamento (capítulo 7.6)
• **A cada 3000 horas de funcionamento, pelo menos semestralmente**	• Verifique as características do óleo (capítulo 7.5) • Abasteça os sistemas de vedação lubrificáveis com massa lubrificante (capítulo 7.8) • Em accionamentos por correia trapezoidal: Verifique se a correia está bem tensionada e verifique o estado das polias da correia e da correia (capítulo 5.16)
• **Dependendo das condições de operação, pelo menos a cada 12 meses**	• Verifique se os parafusos de retenção estão bem apertados • Verifique o estado e o grau de sujidade do sistema de arrefecimento por óleo/água • Limpe o filtro do óleo, se necessário substitua-o • Verifique a válvula de respiro; se necessário, substitua-a (capítulo 7.7) • Verifique o alinhamento dos veios de entrada e de saída (capítulo 5) • Verifique o estado dos tubos de borracha (envelhecimento) • Verifique se todas as uniões roscadas e tubagem estão estanques
• **Dependendo das condições de operação (ver gráfico na página seguinte), pelo menos de 3 em 3 anos**	• Substitua o óleo mineral
• **Dependendo das condições de operaçãos (ver gráfico na página seguinte), pelo menos de 5 em 5 anos**	• Substitua o óleo sintético

• **Variável (dependendo de factores externos)**	• Limpe a superfície do cárter do redutor e do ventilador
	• Retoque ou renove a pintura anticorrosiva.
	• Substitua o anti-retorno
	Se as unidades funcionarem a uma velocidade inferior à velocidade de levantamento, é possível que ocorra um desgaste do anti-retorno. Consulte a SEW-EURODRIVE, para determinar os períodos de manutenção de:
	  • Velocidades no veio de entrada < 1400 1/min
	  • Versão X4K.. com $i_{total} \geq 200$
	• Inspeccione se há acumulação de sedimentos no sistema de arrefecimento incorporado (por ex., tampa de inspecção com sistema de arrefecimento a água/cartucho para arrefecimento a água) (capítulos 7.10/7.11)
	• Verifique o aquecedor de óleo (em simultâneo com a substituição do óleo):
	  • Verifique se todos os condutores e terminais de ligação estão bem apertados e sem oxidação.
	  • Limpe incrustações nos elementos de aquecimento; se necessário, substitua-os (capítulo 7.12)

7.3 Períodos de substituição de lubrificantes

No caso de versões especiais ou de condições ambientais agressivas, substitua o óleo com maior frequência.

NOTA

Para a lubrificação, são utilizados óleos lubrificantes minerais CLP e óleos lubrificantes sintéticos à base de PAO (polialfaolefina). O lubrificante sintético CLP HC (segundo DIN 51502) mostrado na figura abaixo corresponde aos óleos PAO.

[1] Horas de operação

[2] Temperatura do banho de óleo em regime permanente

[A] Valor médio por tipo de lubrificante a 70 °C

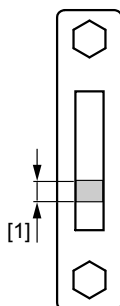
NOTA

Para uma optimização dos períodos de substituição do óleo, a SEW-EURODRIVE recomenda efectuar análises regulares do óleo do redutor (ver capítulo 7.5).

7.4 Verificação do nível do óleo

	NOTA
	Verifique o estado do óleo apenas após o redutor ter arrefecido.

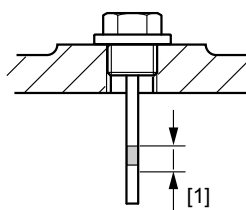
7.4.1 Redutor com visor do nível do óleo

1. Observe as informações apresentadas no capítulo "Trabalho preliminar antes da inspecção e da manutenção" (página 143).
2. Verifique o nível do óleo de acordo com a figura seguinte.

460483724

[1] O nível do óleo deve estar dentro destes limites

3. Se o nível do óleo for demasiado baixo, proceda da seguinte forma:
   - Abra o bujão de abastecimento de óleo.
   - Abasteça com óleo novo do mesmo tipo através do bujão de abastecimento do óleo até à marca.
   - Aperte o bujão de abastecimento de óleo.

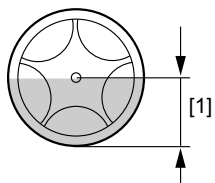
7.4.2 Redutor com vareta de medição do óleo

1. Observe as informações apresentadas no capítulo "Trabalho preliminar antes da inspecção e da manutenção" (página 143).
2. Desaperte e remova a vareta de medição do óleo.
3. Limpe a vareta e volte a introduzi-la no redutor até ao encosto.
4. Desaperte novamente a vareta e controle o nível do óleo.

460483852

[1] O nível do óleo deve estar dentro destes limites

5. Se o nível do óleo for demasiado baixo, proceda da seguinte forma:
   - Abra o bujão de abastecimento de óleo.
   - Abasteça com óleo novo do mesmo tipo através do bujão de abastecimento do óleo até à marca.
   - Aperte o bujão de abastecimento de óleo.
6. Aparafuse a vareta de medição do óleo.

7.4.3 Redutor com óculo de inspecção do nível do óleo

1. Observe as informações apresentadas no capítulo "Trabalho preliminar antes da inspecção e da manutenção" (página 143).
2. Verifique o nível do óleo de acordo com a figura seguinte.

460483980

[1] O nível do óleo deve estar dentro destes limites

3. Se o nível do óleo for demasiado baixo, proceda da seguinte forma:
   - Abra o bujão de abastecimento de óleo.
   - Abasteça com óleo novo do mesmo tipo através do bujão de abastecimento do óleo até à marca.
   - Aperte o bujão de abastecimento de óleo.

7.5 Verificação das características do óleo

1. Observe as informações apresentadas no capítulo "Trabalho preliminar antes da inspecção e da manutenção" (página 143).
2. Procure a posição do bujão de drenagem do óleo e coloque uma tina por baixo do bujão.
3. Desaperte lentamente o bujão e deixe escoar um pouco de óleo.
4. Volte a apertar o bujão de drenagem do óleo.
5. Verifique as características do óleo:
   - O fabricante do lubrificante utilizado pode fornecer mais informações sobre o teor de água e viscosidade do óleo utilizado.
   - Se o óleo apresentar alto grau de impurezas, substitua-o, mesmo fora dos intervalos de substituição de óleo especificados.

7.6 Substituição do óleo

7.6.1 Instruções

CUIDADO!

Perigo de danificação do redutor devido a substituição inadequada do óleo.

Eventual deterioração do material!

- Observe os pontos seguintes.

- Ao efectuar a substituição do óleo, o redutor tem de ser sempre abastecido com o último tipo de óleo utilizado. Não é permitido misturar óleos de tipos ou de fabricantes diferentes. Nunca misture óleos sintéticos com óleos minerais ou óleos sintéticos diferentes. Ao mudar de óleo mineral para óleo sintético, ou de um óleo sintético para um outro óleo sintético de uma base diferente, o redutor tem que ser completamente lavado com o novo tipo de óleo.
- Para informações sobre os diferentes tipos de óleos disponíveis, consulte a tabela de lubrificantes (ver página 157).
- Para informação sobre o tipo, a viscosidade e a quantidade de óleo necessários consulte a chapa de características do redutor. A quantidade de óleo especificada na chapa de características do redutor é um valor aproximado. As marcas no visor do nível do óleo ou na vareta de medição do óleo representam os níveis decisivos para definir a quantidade de óleo correcta.
- Substituía o óleo apenas com o redutor quente.
- Ao efectuar a substituição do óleo, lave completamente o interior do redutor, eliminando resíduos de óleo e matéria abrasiva. Para esta lavagem, deve ser utilizado o mesmo tipo de óleo posteriormente utilizado durante a operação do redutor. Abasteça a unidade com o novo óleo apenas depois de garantir que não existem restos de óleo velho.
- Consulte a documentação da encomenda para informação sobre a posição do bujão de nível, do bujão de drenagem e da válvula de respiro do óleo.
- Recicle o óleo usado de acordo com a legislação aplicável!

7.6.2 Procedimento

AVISO!

Perigo de queimaduras por redutor quente e óleo quente dentro do redutor.

Ferimentos graves!

- Deixe o redutor arrefecer antes de começar os trabalhos!
- O redutor deve estar ainda morno, pois se o redutor estiver frio, a drenagem do óleo será mais difícil devido à maior viscosidade do óleo.

1. Observe as informações apresentadas no capítulo "Trabalho preliminar antes da inspecção e da manutenção" (página 143).
2. Coloque um recipiente debaixo do bujão de drenagem do óleo.
3. Remova o bujão de abastecimento do óleo e o bujão de drenagem do óleo.
4. Drene completamente o óleo.
5. Volte a apertar o bujão de drenagem do óleo.
6. Abasteça com óleo novo do mesmo tipo através do bujão de abastecimento do óleo (caso contrário, contacte o nosso Serviço de Apoio a Clientes).
   - Para abastecer de óleo, utilize um funil de enchimento (fineza máx. do filtro 25 µm).
   - Encha a unidade com a quantidade de óleo especificada na chapa de características. A quantidade de óleo especificada na chapa de características é um valor de referência.
   - Verifique o nível correcto do óleo.
7. Limpe o filtro do óleo; se necessário, substitua o elemento filtrante (em caso de uso de um sistema de arrefecimento por óleo/ar ou óleo/água externo).

NOTA

Óleo derramado deve ser imediatamente removido com uma substância aglutinante.

7.7 Verificação e limpeza do respiro

CUIDADO!

Perigo de danificação do redutor em caso de limpeza inadequada do respiro.

Eventual deterioração do material!

- Ao realizar os trabalhos seguintes, impeça que objectos estranhos entrem para dentro do redutor.

1. Elimine resíduos depositados na área da válvula de respiro.
2. Substitua válvulas de respiro entupidas por novas.

7.8 Reabastecimento de massa lubrificante

Sistemas de vedação relubrificáveis podem ser abastecidos com massa lubrificante à base de sabão de lítio (ver página 162). Introduza aprox. 30 g de massa por ponto de lubrificação, efectuando uma pressão moderada até massa sair através da fenda de vedação.

Massa velha é pressionada para fora da fenda de vedação, trazendo consigo sujidade e areia.

NOTA

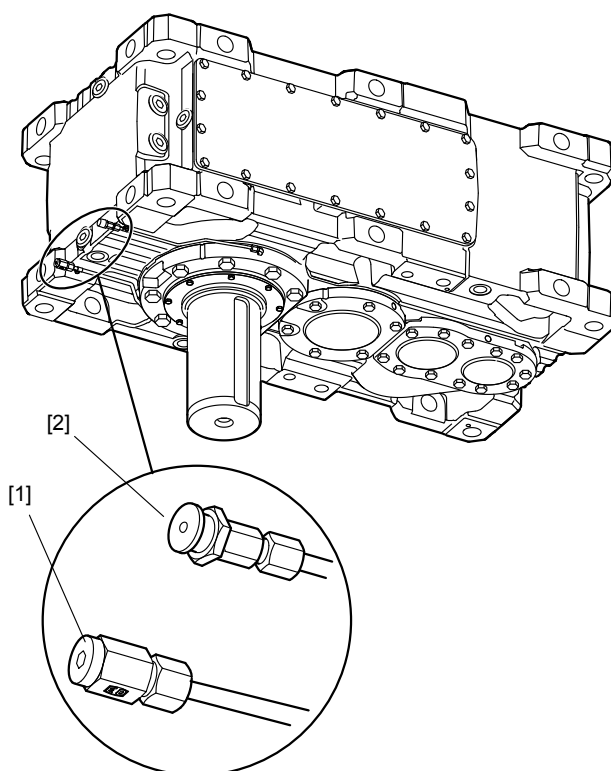
Elimine imediatamente a massa lubrificante velha.

7.9 Lubrificação do sistema de vedação tipo "poço seco" com massa lubrificante

CUIDADO!

Uma pressão elevada causa a saída de massa entre o lábio de vedação e o veio, o que pode causar a danificação ou deslocação do lábio de vedação, pois a massa pode entrar no processo de trabalho do cliente.

Eventual deterioração do material!

- Com o redutor a funcionar, coloque a quantidade necessária de massa lubrificante, pressionando-a cuidadosamente.

738458635

1. Abra o tubo de drenagem da massa lubrificante [1] para que a massa velha em excesso possa sair.
2. Encha com massa através do ponto de lubrificação plano (DIN 3404 A G1/8) [2].

   Quantidades de lubrificante de acordo com a seguinte tabela:

Tamanho	Quantidade de massa lubrificante [g]	Tamanho	Quantidade de massa lubrificante [g]
180-190	80	**270-280**	250
200-210	120	**290-300**	300
220-230	150	**310-320**	400
240-260	200		

3. Feche o tubo de drenagem da massa lubrificante [1].

NOTA

Elimine imediatamente a massa lubrificante velha.

7.10 Ventilador /FAN

Observe as informações apresentadas no capítulo "Trabalho preliminar antes da inspecção e da manutenção" (ver página 143).

Verifique os orifícios de entrada e de saída de ar do ventilador em intervalos regulares. Os orifícios devem estar desobstruídos; se necessário, limpe o guarda-ventilador.

Antes de voltar a colocar o ventilador em funcionamento, garanta que o guarda-ventilador está devidamente montado. O ventilador não deve roçar no guarda-ventilador.

7.11 Arrefecimento incorporado, tampa de inspecção com sistema de arrefecimento a água /CCV

1. Observe as informações apresentadas no capítulo "Trabalho preliminar antes da inspecção e da manutenção" (página 143).
2. Desligue a entrada e a saída de água de arrefecimento da tampa de inspecção com sistema de arrefecimento a água.
3. Verifique se existem resíduos depositados na tampa.

   Limpe impurezas pequenas na tampa de inspecção com sistema de arrefecimento a água com material de limpeza adequado. Substitua a tampa se esta se encontrar demasiado suja. Contacte a SEW-EURODRIVE.
4. Volte a ligar os tubos de entrada e de saída de água de arrefecimento na tampa de inspecção com sistema de arrefecimento a água.

7.12 Arrefecimento incorporado, cartucho para arrefecimento a água /CCT

1. Observe as informações apresentadas no capítulo "Trabalho preliminar antes da inspecção e da manutenção" (ver página 143).
2. Desligue a entrada e a saída de água de arrefecimento dos cartuchos.
3. Antes de efectuar a desmontagem, purgue completamente o óleo (ver página 148).
4. Verifique se existem resíduos depositados nos cartuchos.

   Limpe impurezas pequenas nos cartuchos de arrefecimento a água com material de limpeza adequado. Substitua os cartuchos se estes apresentarem demasiada sujidade. Contacte a SEW-EURODRIVE.
5. Volte a ligar os tubos de entrada e de saída de água de arrefecimento aos cartuchos.

7.13 Aquecedor de óleo /OH

PERIGO!

Perigo eléctrico!

Morte ou ferimentos graves!

- Antes de iniciar os trabalhos, desligue o aquecedor de óleo da alimentação.
- Tome medidas adequadas para impedir o seu arranque involuntário.

1. Observe as informações apresentadas no capítulo "Trabalho preliminar antes da inspecção e da manutenção" (ver página 143).
2. Antes de efectuar a desmontagem, purgue completamente o óleo (ver página 148).
3. Desmonte o aquecedor de óleo.
4. Limpe os elementos de aquecimento tubulares com solvente e substitua os componentes defeituosos.

CUIDADO!

Perigo de danificação dos elementos de aquecimento devido à limpeza incorrecta do aquecedor.

Eventual deterioração do material!

- Cuidado para não destruir os elementos de aquecimento raspando-os ou arranhando-os!

5. Volte a montar o aquecedor de óleo.

7.14 Cárter bipartido

Se, durante os trabalhos de manutenção for necessário separar o cárter bipartido, garanta que

- a junta divisória seja cuidadosamente vedada de novo,
- os elementos roscados são apertados aplicando os binários especificados no capítulo "Binários de aperto" (ver página 63).

8 Irregularidades

8.1 Notas para determinação de irregularidades

Observe as seguintes informações antes de proceder à determinação da causa da irregularidade.

PERIGO!

Perigo de esmagamento devido a um arranque involuntário do accionamento.

Morte ou ferimentos graves.

- Antes de iniciar os trabalhos, desligue o motor da alimentação.
- Tome medidas adequadas para impedir o seu arranque involuntário.

AVISO!

Perigo de queimaduras por redutor quente e óleo quente dentro do redutor.

Ferimentos graves.

- Deixe o redutor arrefecer antes de iniciar os trabalhos!

CUIDADO!

Perigo de danificação dos componentes em consequência de trabalhos incorrectos no redutor e no motor.

Eventual deterioração do material!

- Reparações dos accionamentos da SEW podem ser executadas apenas por técnicos especializados.
- A separação do accionamento do motor pode ser realizada apenas por técnicos especializados.
- Contacte o Serviço de Apoio a Clientes da SEW-EURODRIVE.

8.2 Serviço de Apoio a Clientes

Caso necessite do nosso Serviço de Apoio a Clientes, indique sempre os seguintes dados:

- Informações completas da chapa de características
- Tipo e natureza da irregularidade
- Quando e em que circunstâncias ocorreu a irregularidade
- Possível causa do problema
- Se possível, tire uma fotografia digital

8.3 Possíveis irregularidades no redutor

Irregularidade	Causa possível	Medida a tomar
Ruído de funcionamento anormal e regular	• Ruído de engrenagens/trituração: Danos nos rolamentos • Ruído de batimento: Irregularidades nas engrenagens • Torção do cárter nos pontos de fixação • Ruído causado por rigidez insuficiente da fundação do redutor	• Verifique o óleo (ver capítulo 7.4), substitua o rolamento • Contacte o Serviço de Apoio a Clientes • Verifique se há torção nos pontos de fixação do redutor e, se necessário, corrija • Reforce a fundação do redutor
Ruído de funcionamento anormal e irregular	• Corpos estranhos no óleo	• Verifique o óleo (ver capítulo 7.4) • Pare o accionamento, consulte o Serviço de Apoio a Clientes

Irregularidade	Causa possível	Medida a tomar
Ruído de funcionamento anormal na área de fixação do redutor	• A fixação do redutor desapertou-se	• Aperte os parafusos / as porcas de fixação com o binário correspondente • Substitua os parafusos / as porcas de retenção danificados
Temperatura de operação demasiado elevada	• Óleo em excesso • Óleo com demasiado uso • Óleo demasiado sujo • Temperatura ambiente demasiado elevada • Em redutores com ventilador: excesso de sujidade nas entradas de ar / no cárter do redutor • Em redutores com arrefecimento incorporado: débito do líquido refrigerante muito baixo; temperatura do líquido refrigerante muito elevada; sujidade no sistema de arrefecimento • Irregularidade no sistema de arrefecimento por óleo/água ou óleo/ar	• Verifique o nível do óleo; se necessário, corrija (ver capítulos 7.4 e 7.5) • Verifique quando foi efectuada a última substituição do óleo; se necessário, substitua o óleo (ver capítulos 7.2 e 7.6) • Proteja o redutor contra o efeito de calor externo (por ex., colocando-o num lugar à sombra) • Verifique as entradas de ar, limpe, se necessário; limpe o cárter do redutor • Consulte o manual de instruções do sistema de arrefecimento por óleo/água ou óleo/ar!
Temperatura muito elevada nos rolamentos	• Quantidade de óleo insuficiente • Óleo com demasiado uso • Rolamento danificado	• Verifique o nível do óleo, corrija, se necessário (ver capítulos 7.4 e 7.5) • Verifique quando foi efectuada a última substituição do óleo; se necessário, substitua o óleo (ver capítulos 7.2 e 7.6) • Verifique os rolamentos e substitua, se necessário; contacte o Serviço de Apoio a Clientes
Temperatura de operação muito elevada no anti--retorno, não existe função de bloqueio	• Anti-retorno danificado / com defeito	• Verifique o anti-retorno; se necessário, substitua-o • Contacte o Serviço de Apoio a Clientes
Derrame de óleo[1] • na tampa de montagem • na tampa do redutor • na tampa do rolamento • na flange de montagem • no retentor de óleo do lado da entrada ou da saída	• Vedação insuficiente nas tampas de montagem / do redutor / do rolamento / na flange de montagem • Lábio de vedação do retentor de óleo virado ao contrário • Retentor de óleo danificado / desgastado	• Reaperte os parafusos na tampa em questão e observe o redutor. Se o derrame de óleo persistir, contacte o Serviço de Apoio a Clientes • Ventile o redutor, observe o funcionamento do redutor. Se o derrame de óleo persistir, contacte o Serviço de Apoio a Clientes • Verifique os retentores e substitua-os, se necessário • Contacte o Serviço de Apoio a Clientes
Derrame de óleo • no bujão de drenagem do óleo • no bujão de respiro	• Óleo em excesso • Accionamento instalado na posição de montagem incorrecta. • Arranques a frio frequentes (formação de espuma no óleo) e/ou excesso de óleo	• Corrija a quantidade de óleo (ver capítulo 7.4) • Coloque o bujão de respiro na posição correcta e corrija o nível do óleo (ver a chapa de características e capítulo "Lubrificantes")
Desgaste elevado da correia trapezoidal	• Polias não alinhadas correctamente • Condições ambientais nocivas (por ex., partículas abrasivas, substâncias químicas) • Sobrecarga do accionamento por correia trapezoidal	• Polias não alinhadas correctamente • Condições ambientais nocivas (por ex., partículas abrasivas, substâncias químicas) • Sobrecarga do accionamento por correia trapezoidal
A bomba de óleo não suga **O interruptor de pressão não comuta**	• Ar na tubagem de sucção da bomba de óleo • Bomba de óleo avariada • Interruptor de pressão avariado	• Verifique o alinhamento das polias da correia e se a correia está correctamente tensionada • Proteja o accionamento por correia contra influências ambientais, garantindo, no entanto, a sua boa ventilação • Substitua a correia, se necessário; contacte o Serviço de Apoio a Clientes
Irregularidade no sistema de arrefecimento por óleo/água ou óleo/ar		• Consulte o manual de instruções do sistema de arrefecimento por óleo/água ou óleo/ar!
O redutor não alcança a temperatura de arranque a frio	• Aquecedor instalado incorrectamente ou avariado • Demasiada dissipação de calor devido a condições climáticas desfavoráveis	• Verifique se o aquecedor está ligado e se funciona correctamente; substitua-o, se necessário • Na fase de aquecimento, proteja o redutor contra o seu arrefecimento

1) O derrame de uma pequena quantidade de óleo/massa lubrificante pelo retentor de óleo é normal durante a fase de rodagem do redutor (24 horas de rodagem, ver também DIN 3761).

9 Lubrificantes

9.1 *Selecção do lubrificante*

CUIDADO!

Perigo de danificação do redutor devido a selecção do lubrificante incorrecto.

Eventual deterioração do material!

- Tenha em atenção os seguintes pontos:

- A viscosidade e o tipo do óleo (mineral / sintético) a serem utilizados são determinados pela SEW-EURODRIVE de acordo com o pedido e estão indicados na confirmação do pedido e na chapa de características do redutor.

  Caso estas condições se alterem, é necessário contactar a SEW-EURODRIVE.

  Esta recomendação do lubrificante não representa uma garantia de qualidade do lubrificante fornecido pelo respectivo fabricante. Cada fabricante é responsável pela qualidade do seu produto!
- Antes da colocação em funcionamento do redutor é necessário verificar se foi utilizado o tipo de óleo e a quantidade de óleo correctos no redutor. Estas informações podem ser lidas na chapa de características do redutor e na tabela de lubrificantes apresentada no capítulo seguinte.
- Nunca misture lubrificantes sintéticos entre si ou com lubrificantes minerais!

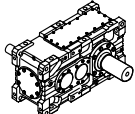
9.2 *Lubrificantes autorizados*

9.2.1 Informação geral

A tabela de lubrificantes apresentada na página seguinte indica os lubrificantes autorizados para os redutores. Tenha em atenção a legenda seguinte para a tabela de lubrificantes.

9.2.2 Legenda da tabela de lubrificantes

Abreviaturas, significado dos sombreados e observações:

CLP = Óleo mineral
CLP HC = Polialfaolefina sintética

(sombreado cinzento)	= Lubrificante sintético
(sem sombreado)	= Lubrificante mineral

9.2.3 Observações em relação à tabela de lubrificantes

CUIDADO!

Perigo de danificação do redutor devido a selecção do lubrificante incorrecto.

Eventual deterioração do material!

- Se o funcionamento ocorrer sob condições extremas de frio ou calor, ou se ocorrerem mudanças nas condições de funcionamento após a elaboração de projecto, é necessário contactar a SEW-EURODRIVE.

9.2.4 Tabela de lubrificantes

X.F.. / X.K.. /X.T..

DIN (ISO)	ISO VG class	Mobil®	Shell	Klüber	Aral	bp	Texaco	Fuchs	Q8	Castrol	Total
CLP	VG 150			KLÜBER GEM 1-150N	Degol BG 150 Plus	BP Energol GR-XF 150	Meropa 150	Renolin CLP150Plus	Goya NT 150	Alpha SP 150 Alphamax 150 Optigear BM 150 Tribol 1100/150	
CLP HC	VG 150	Mobilgear SHC XMP150		Klüber GEM4-150N	Degol PAS 150	BP Enersyn EP-XF 150	Pinnacle WM 150	Renolin Unisyn CLP 150	ELGreco 150	Optigear Synthetic X 150 Tribol 1510/150 Tribol 1710/150	Carter SH 150
CLP	VG 220	Mobilgear XMP220	Shell Omala F220	KLÜBER GEM 1-220N	Degol BG 220 Plus	BP Energol GR-XF 220	Meropa 220	Renolin CLP 220 Plus	Goya NT 220	Alpha SP 220 Alphamax 220 Optigear BM 220 Tribol 1100/220	Carter EP 220
CLP HC	VG 220	Mobilgear SHC XMP220	Shell Omala Oil HD 220	Klüber GEM4-220N	Degol PAS 220	BP Enersyn EP-XF 220	Pinnacle WM 220	Renolin Unisyn CLP 220	ELGreco 220	Optigear Synthetic A 220 Optigear Synthetic X 220 Tribol 1510/220 Tribol 1710/220	Carter SH 220
CLP	VG 320	Mobilgear XMP320	Shell Omala F 320	KLÜBER GEM 1-320N	Degol BG 320 Plus	BP Energol GR-XF 320	Meropa 320	Renolin CLP 320 Plus	Goya NT 320	Alpha SP 320 Alphamax 320 Optigear BM 320 Tribol 1100/320	Carter EP 320
CLP HC	VG 320	Mobilgear SHC XMP320 Mobil SHC 632	Shell Omala Oil HD 320	Klüber GEM4-320N	Degol PAS 320	BP Enersyn EP-XF 320	Pinnacle EP 320	Renolin Unisyn CLP 320	ELGreco 320	Optigear Synthetic A 320 Optigear Synthetic X 320 Tribol 1510/ 320 Tribol 1710/ 320	Carter SH 320
CLP	VG 460	Mobilgear XMP460	Shell Omala F460	KLÜBER GEM 1-460N	Degol BG 460 Plus	BP Energol GR-XF 460	Meropa 460	Renolin CLP 460 Plus	Goya NT 460	Alphamax 460 Optigear BM 460 Tribol 1100/460	Carter EP 460
CLP HC	VG 460	Mobilgear SHC XMP460 Mobil SHC 634	Shell Omala Oil HD 460	Klüber GEM4-460N	Degol PAS 460	BP Enersyn EP -XF 460	Pinnacle WM 460	Renolin Unisyn CLP 460	ELGreco 460	Optigear Synthetic X 460 Tribol 1510/ 460 Tribol 1710/ 460	Carter SH 460
CLP	VG 680	Mobilgear XMP680		KLÜBER GEM 1-680N	Degol BG 680 Plus	BP Energol GR-XF 680	Meropa 680	Renolin CLP 680 Plus	Goya NT 680	Alpha SP 680 Optigear BM 680 Tribol 1100 / 680	Carter EP 680

47 0490 105

9.3 Quantidades de lubrificante para os redutores horizontais

As quantidades indicadas são **valores recomendados** para a posição de montagem M1. Os valores exactos variam em função do número de estágios e das relações de transmissão.

As marcas no visor de inspecção ou na vareta de medição do óleo representam os níveis decisivos para definir a quantidade de óleo correcta.

9.3.1 X.F..

X2F..	litros	X3F..	litros	X4F..	litros
X2F180	74	**X3F180**	77	**X4F180**	70
X2F190	75	**X3F190**	77	**X4F190**	71
X2F200	102	**X3F200**	105	**X4F200**	95
X2F210	102	**X3F210**	105	**X4F210**	95
X2F220	137	**X3F220**	145	**X4F220**	140
X2F230	137	**X3F230**	145	**X4F230**	140
X2F240	165	**X3F240**	176	**X4F240**	175
X2F250	170	**X3F250**	176	**X4F250**	175
X2F260	275	**X3F260**	270	**X4F260**	280
X2F270	275	**X3F270**	270	**X4F270**	280
X2F280	330	**X3F280**	335	**X4F280**	340
X2F290	405	**X3F290**	400	**X4F290**	415
X2F300	405	**X3F300**	400	**X4F300**	415
X2F310	550	**X3F310**	540	**X4F310**	540
X2F320	550	**X3F320**	540	**X4F320**	540

9.3.2 X.K..

X2K..	litros	X3K..	litros	X4K..	litros
X2K180	60	**X3K180**	74	**X4K180**	77
X2K190	60	**X3K190**	75	**X4K190**	71
X2K200	85	**X3K200**	105	**X4K200**	95
X2K210	85	**X3K210**	105	**X4K210**	95
X2K220	130	**X3K220**	145	**X4K220**	140
X2K230	130	**X3K230**	145	**X4K230**	140
X2K240	165	**X3K240**	176	**X4K240**	175
X2K250	165	**X3K250**	176	**X4K250**	175
		X3K260	255	**X4K260**	270
		X3K270	255	**X4K270**	270
		X3K280	325	**X4K280**	330
		X3K290	400	**X4K290**	410
		X3K300	400	**X4K300**	410
		X3K310	535	**X4K310**	540
		X3K320	535	**X4K320**	540

9.4 *Quantidades de lubrificante para os redutores verticais*

As quantidades indicadas são **valores recomendados** para a posição de montagem M5. Os valores exactos variam em função do número de estágios, relações de transmissão e tipo de lubrificação.

As marcas no visor de inspecção ou na vareta de medição do óleo representam os níveis decisivos para definir a quantidade de óleo correcta.

9.4.1 Lubrificação por banho de óleo

XF..

X2F..	litros	X3F..	litros	X4F..	litros
X2F180	173	**X3F180**	170	**X4F180**	160
X2F190	173	**X3F190**	170	**X4F190**	160
X2F200	233	**X3F200**	231	**X4F200**	220
X2F210	233	**X3F210**	231	**X4F210**	220
X2F220	310	**X3F220**	307	**X4F220**	305
X2F230	310	**X3F230**	307	**X4F230**	305
X2F240	385	**X3F240**	375	**X4F240**	382
X2F250	385	**X3F250**	375	**X4F250**	382

XK..

X2K..	litros	X3K..	litros	X4K..	litros
X2K180	137	**X3K180**	162	**X4K180**	165
X2K190	137	**X3K190**	162	**X4K190**	165
X2K200	188	**X3K200**	220	**X4K200**	230
X2K210	188	**X3K210**	220	**X4K210**	230
X2K220	306	**X3K220**	290	**X4K220**	305
X2K230	306	**X3K230**	290	**X4K230**	305
X2K240	382	**X3K240**	375	**X4K240**	387
X2K250	382	**X3K250**	375	**X4K250**	387

XT..

X3K..	litros	X4K..	litros
X3T180	162	**X4T180**	165
X3T190	162	**X4T190**	165
X3T200	220	**X4T200**	230
X3T210	220	**X4T210**	230
X3T220	290	**X4T220**	305
X3T230	290	**X4T230**	305
X3T240	375	**X4T240**	387
X3T250	375	**X4T250**	387

9.4.2 Lubrificação por pressão

XF..

X2F..	litros	X3F..	litros	X4F..	litros
X2F180	71	**X3F180**	69	**X4F180**	65
X2F190	71	**X3F190**	69	**X4F190**	65
X2F200	104	**X3F200**	103	**X4F200**	96
X2F210	104	**X3F210**	103	**X4F210**	96
X2F220	122	**X3F220**	120	**X4F220**	148
X2F230	122	**X3F230**	120	**X4F230**	148
X2F240	151	**X3F240**	144	**X4F240**	183
X2F250	151	**X3F250**	144	**X4F250**	183

XK..

X2K..	litros	X3K..	litros	X4K..	litros
X2K180	57	**X3K180**	68	**X4K180**	81
X2K190	57	**X3K190**	68	**X4K190**	81
X2K200	85	**X3K200**	96	**X4K200**	109
X2K210	85	**X3K210**	96	**X4K210**	109
X2K220	129	**X3K220**	115	**X4K220**	148
X2K230	129	**X3K230**	115	**X4K230**	148
X2K240	155	**X3K240**	143	**X4K240**	186
X2K250	155	**X3K250**	143	**X4K250**	186

9.4.3 Lubrificação por pressão com sistema de vedação tipo "poço seco"

XF..

X2F..	litros	X3F..	litros	X4F..	litros
X2F180	54	**X3F180**	53	**X4F180**	49
X2F190	54	**X3F190**	53	**X4F190**	49
X2F200	74	**X3F200**	73	**X4F200**	68
X2F210	74	**X3F210**	73	**X4F210**	68
X2F220	94	**X3F220**	92	**X4F220**	93
X2F230	94	**X3F230**	92	**X4F230**	93
X2F240	120	**X3F240**	115	**X4F240**	117
X2F250	120	**X3F250**	115	**X4F250**	117

XK..

X2K..	litros	X3K..	litros	X4K..	litros
X2K180	43	**X3K180**	52	**X4K180**	53
X2K190	43	**X3K190**	52	**X4K190**	53
X2K200	59	**X3K200**	69	**X4K200**	73
X2K210	59	**X3K210**	69	**X4K210**	73
X2K220	132	**X3K220**	88	**X4K220**	92
X2K230	132	**X3K230**	88	**X4K230**	92
X2K240	137	**X3K240**	115	**X4K240**	118
X2K250	137	**X3K250**	115	**X4K250**	118

9.5 Massas lubrificantes

A lista abaixo apresenta as massas lubrificantes recomendadas pela SEW-EURODRIVE.

Fornecedor	Massa vedante
Aral	Aralub HLP2
BP	Energrease LS-EPS
Castrol	Spheerol EPL2
Chevron	Dura-Lith EP2
Elf	Epexa EP2
Esso	Beacon EP2
Exxon	Beacon EP2
Fuchs	Renolit CX-TOM15
Gulf	Gulf crown Grease 2
Klüber	Centoplex EP2
Kuwait	Q8 Rembrandt EP2
Mobil	Mobilux EP2
Molub	Alloy BRB-572
Neste	Allrex EP2
Optimol	Olista Longtime 2
Shell	Alvania EP2
Texaco	Multifak EP2
Total	Multis EP2
Tribol	Tribol 3030-2

10 Índice de endereços

Alemanha			
Direcção principal Fábrica de produção Vendas	**Bruchsal**	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Blickle-Straße 42 D-76646 Bruchsal Endereço postal Postfach 3023 • D-76642 Bruchsal	Tel. +49 7251 75-0 Fax +49 7251 75-1970 http://www.sew-eurodrive.de sew@sew-eurodrive.de
Assistência Centros de competência	**Região Centro**	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Blickle-Straße 1 D-76676 Graben-Neudorf	Tel. +49 7251 75-1710 Fax +49 7251 75-1711 sc-mitte@sew-eurodrive.de
	Região Norte	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Alte Ricklinger Straße 40-42 D-30823 Garbsen (próximo de Hannover)	Tel. +49 5137 8798-30 Fax +49 5137 8798-55 sc-nord@sew-eurodrive.de
	Região Este	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Dänkritzer Weg 1 D-08393 Meerane (próximo de Zwickau)	Tel. +49 3764 7606-0 Fax +49 3764 7606-30 sc-ost@sew-eurodrive.de
	Região Sul	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Domagkstraße 5 D-85551 Kirchheim (próximo de Munique)	Tel. +49 89 909552-10 Fax +49 89 909552-50 sc-sued@sew-eurodrive.de
	Região Oeste	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Siemensstraße 1 D-40764 Langenfeld (próximo de Düsseldorf)	Tel. +49 2173 8507-30 Fax +49 2173 8507-55 sc-west@sew-eurodrive.de
	Electrónica	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Blickle-Straße 42 D-76646 Bruchsal	Tel. +49 7251 75-1780 Fax +49 7251 75-1769 sc-elektronik@sew-eurodrive.de
	Drive Service Hotline / Serviço de Assistência a 24-horas		+49 180 5 SEWHELP +49 180 5 7394357
	Para mais endereços consulte os serviços de assistência na Alemanha.		

França			
Fábrica de produção Vendas Serviço de assistência	**Haguenau**	SEW-USOCOME 48-54, route de Soufflenheim B. P. 20185 F-67506 Haguenau Cedex	Tel. +33 3 88 73 67 00 Fax +33 3 88 73 66 00 http://www.usocome.com sew@usocome.com
Fábrica de produção	**Forbach**	SEW-EUROCOME Zone Industrielle Technopôle Forbach Sud B. P. 30269 F-57604 Forbach Cedex	Tel. +33 3 87 29 38 00
Centros de montagem Vendas Serviço de assistência	**Bordeaux**	SEW-USOCOME Parc d'activités de Magellan 62, avenue de Magellan - B. P. 182 F-33607 Pessac Cedex	Tel. +33 5 57 26 39 00 Fax +33 5 57 26 39 09
	Lyon	SEW-USOCOME Parc d'Affaires Roosevelt Rue Jacques Tati F-69120 Vaulx en Velin	Tel. +33 4 72 15 37 00 Fax +33 4 72 15 37 15
	Paris	SEW-USOCOME Zone industrielle 2, rue Denis Papin F-77390 Verneuil I'Etang	Tel. +33 1 64 42 40 80 Fax +33 1 64 42 40 88
	Para mais endereços consulte os serviços de assistência na França.		

África do Sul			
Centros de montagem Vendas Serviço de assistência	**Johannesburg**	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED Eurodrive House Cnr. Adcock Ingram and Aerodrome Roads Aeroton Ext. 2 Johannesburg 2013 P.O.Box 90004 Bertsham 2013	Tel. +27 11 248-7000 Fax +27 11 494-3104 http://www.sew.co.za info@sew.co.za

África do Sul			
	Cape Town	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED Rainbow Park Cnr. Racecourse & Omuramba Road Montague Gardens Cape Town P.O.Box 36556 Chempet 7442 Cape Town	Tel. +27 21 552-9820 Fax +27 21 552-9830 Telex 576 062 cfoster@sew.co.za
	Durban	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED 2 Monaco Place Pinetown Durban P.O. Box 10433, Ashwood 3605	Tel. +27 31 700-3451 Fax +27 31 700-3847 cdejager@sew.co.za

Argélia			
Vendas	**Argel**	Réducom 16, rue des Frères Zaghnoun Bellevue El-Harrach 16200 Alger	Tel. +213 21 8222-84 Fax +213 21 8222-84 reducom_sew@yahoo.fr

Argentina			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	**Buenos Aires**	SEW EURODRIVE ARGENTINA S.A. Centro Industrial Garin, Lote 35 Ruta Panamericana Km 37,5 1619 Garin	Tel. +54 3327 4572-84 Fax +54 3327 4572-21 sewar@sew-eurodrive.com.ar http://www.sew-eurodrive.com.ar

Austrália			
Centros de montagem Vendas Serviço de assistência	**Melbourne**	SEW-EURODRIVE PTY. LTD. 27 Beverage Drive Tullamarine, Victoria 3043	Tel. +61 3 9933-1000 Fax +61 3 9933-1003 http://www.sew-eurodrive.com.au enquires@sew-eurodrive.com.au
	Sydney	SEW-EURODRIVE PTY. LTD. 9, Sleigh Place, Wetherill Park New South Wales, 2164	Tel. +61 2 9725-9900 Fax +61 2 9725-9905 enquires@sew-eurodrive.com.au

Áustria			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	**Viena**	SEW-EURODRIVE Ges.m.b.H. Richard-Strauss-Strasse 24 A-1230 Wien	Tel. +43 1 617 55 00-0 Fax +43 1 617 55 00-30 http://sew-eurodrive.at sew@sew-eurodrive.at

Bélgica			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	**Bruxelas**	**SEW Caron-Vector** Avenue Eiffel 5 B-1300 Wavre	Tel. +32 10 231-311 Fax +32 10 231-336 http://www.sew-eurodrive.be info@caron-vector.be
Assistência Centros de competência	**Redutores industriais**	**SEW Caron-Vector** Rue de Parc Industriel, 31 BE-6900 Marche-en-Famenne	Tel. +32 84 219-878 Fax +32 84 219-879 http://www.sew-eurodrive.be service-wallonie@sew-eurodrive.be
	Antuérpia	**SEW Caron-Vector** Glasstraat, 19 BE-2170 Merksem	Tel. +32 3 64 19 333 Fax +32 3 64 19 336 http://www.sew-eurodrive.be service-antwerpen@sew-eurodrive.be

Bielorússia			
Vendas	**Minsk**	SEW-EURODRIVE BY RybalkoStr. 26 BY-220033 Minsk	Tel.+375 (17) 298 38 50 Fax +375 (17) 29838 50 sales@sew.by

Brasil			
Fábrica de produção Vendas Serviço de assistência	**São Paulo**	SEW-EURODRIVE Brasil Ltda. Avenida Amâncio Gaiolli, 152 - Rodovia Presidente Dutra Km 208 Guarulhos - 07251-250 - SP SAT - SEW ATENDE - 0800 7700496	Tel. +55 11 2489-9133 Fax +55 11 2480-3328 http://www.sew-eurodrive.com.br sew@sew.com.br
	Para mais endereços consulte os serviços de assistência no Brasil.		

Bulgária			
Vendas	**Sofia**	BEVER-DRIVE GmbH Bogdanovetz Str.1 BG-1606 Sofia	Tel. +359 2 9151160 Fax +359 2 9151166 bever@fastbg.net

Camarões			
Vendas	**Douala**	Electro-Services Rue Drouot Akwa B.P. 2024 Douala	Tel. +237 33 431137 Fax +237 33 431137

Canadá			
Centros de montagem Vendas Serviço de assistência	**Toronto**	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. 210 Walker Drive Bramalea, Ontario L6T3W1	Tel. +1 905 791-1553 Fax +1 905 791-2999 http://www.sew-eurodrive.ca marketing@sew-eurodrive.ca
	Vancouver	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. 7188 Honeyman Street Delta. B.C. V4G 1 E2	Tel. +1 604 946-5535 Fax +1 604 946-2513 marketing@sew-eurodrive.ca
	Montreal	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. 2555 Rue Leger LaSalle, Quebec H8N 2V9	Tel. +1 514 367-1124 Fax +1 514 367-3677 marketing@sew-eurodrive.ca
	Para mais endereços consulte os serviços de assistência no Canadá.		

Chile			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	**Santiago de Chile**	SEW-EURODRIVE CHILE LTDA. Las Encinas 1295 Parque Industrial Valle Grande LAMPA RCH-Santiago de Chile Endereço postal Casilla 23 Correo Quilicura - Santiago - Chile	Tel. +56 2 75770-00 Fax +56 2 75770-01 http://www.sew-eurodrive.cl ventas@sew-eurodrive.cl

China			
Fábrica de produção Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	**Tianjin**	SEW-EURODRIVE (Tianjin) Co., Ltd. No. 46, 7th Avenue, TEDA Tianjin 300457	Tel. +86 22 25322612 Fax +86 22 25322611 info@sew-eurodrive.cn http://www.sew-eurodrive.cn
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	**Suzhou**	SEW-EURODRIVE (Suzhou) Co., Ltd. 333, Suhong Middle Road Suzhou Industrial Park Jiangsu Province, 215021	Tel. +86 512 62581781 Fax +86 512 62581783 suzhou@sew-eurodrive.cn
	Guangzhou	SEW-EURODRIVE (Guangzhou) Co., Ltd. No. 9, JunDa Road East Section of GETDD Guangzhou 510530	Tel. +86 20 82267890 Fax +86 20 82267891 guangzhou@sew-eurodrive.cn
	Shenyang	SEW-EURODRIVE (Shenyang) Co., Ltd. 10A-2, 6th Road Shenyang Economic Technological Development Area Shenyang, 110141	Tel. +86 24 25382538 Fax +86 24 25382580 shenyang@sew-eurodrive.cn
	Wuhan	SEW-EURODRIVE (Wuhan) Co., Ltd. 10A-2, 6th Road No. 59, the 4th Quanli Road, WEDA 430056 Wuhan	Tel. +86 27 84478398 Fax +86 27 84478388
	Para mais endereços consulte os serviços de assistência na China.		

Colômbia			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	**Bogotá**	SEW-EURODRIVE COLOMBIA LTDA. Calle 22 No. 132-60 Bodega 6, Manzana B Santafé de Bogotá	Tel. +57 1 54750-50 Fax +57 1 54750-44 http://www.sew-eurodrive.com.co sewcol@sew-eurodrive.com.co

Coreia			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	**Ansan-City**	SEW-EURODRIVE KOREA CO., LTD. B 601-4, Banweol Industrial Estate 1048-4, Shingil-Dong Ansan 425-120	Tel. +82 31 492-8051 Fax +82 31 492-8056 http://www.sew-korea.co.kr master@sew-korea.co.kr
	Busan	SEW-EURODRIVE KOREA Co., Ltd. No. 1720 - 11, Songjeong - dong Gangseo-ku Busan 618-270	Tel. +82 51 832-0204 Fax +82 51 832-0230 master@sew-korea.co.kr

Costa do Marfim			
Vendas	**Abidjan**	SICA Ste industrielle et commerciale pour l'Afrique 165, Bld de Marseille B.P. 2323, Abidjan 08	Tel. +225 2579-44 Fax +225 2584-36

Croácia			
Vendas Serviço de assistência	**Zagreb**	KOMPEKS d. o. o. PIT Erdödy 4 II HR 10 000 Zagreb	Tel. +385 1 4613-158 Fax +385 1 4613-158 kompeks@inet.hr

Dinamarca			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	**Copenhaga**	SEW-EURODRIVEA/S Geminivej 28-30 DK-2670 Greve	Tel. +45 43 9585-00 Fax +45 43 9585-09 http://www.sew-eurodrive.dk sew@sew-eurodrive.dk

Egipto			
Vendas Serviço de assistência	**Cairo**	Copam Egypt for Engineering & Agencies 33 El Hegaz ST, Heliopolis, Cairo	Tel. +20 2 22566-299 + 1 23143088 Fax +20 2 22594-757 http://www.copam-egypt.com/ copam@datum.com.eg

Eslováquia			
Vendas	**Bratislava**	SEW-Eurodrive SK s.r.o. Rybničná 40 SK-831 06 Bratislava	Tel. +421 2 33595 202 Fax +421 2 33595 200 sew@sew-eurodrive.sk http://www.sew-eurodrive.sk
	Žilina	SEW-Eurodrive SK s.r.o. Industry Park - PChZ ulica M.R.Štefánika 71 SK-010 01 Žilina	Tel. +421 41 700 2513 Fax +421 41 700 2514 sew@sew-eurodrive.sk
	Banská Bystrica	SEW-Eurodrive SK s.r.o. Rudlovská cesta 85 SK-974 11 Banská Bystrica	Tel. +421 48 414 6564 Fax +421 48 414 6566 sew@sew-eurodrive.sk
	Košice	SEW-Eurodrive SK s.r.o. Slovenská ulica 26 SK-040 01 Košice	Tel. +421 55 671 2245 Fax +421 55 671 2254 sew@sew-eurodrive.sk

Eslovénia			
Vendas Serviço de assistência	**Celje**	Pakman - Pogonska Tehnika d.o.o. UI. XIV. divizije 14 SLO - 3000 Celje	Tel. +386 3 490 83-20 Fax +386 3 490 83-21 pakman@siol.net

Espanha			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	**Bilbao**	SEW-EURODRIVE ESPAÑA, S.L. Parque Tecnológico, Edificio, 302 E-48170 Zamudio (Vizcaya)	Tel. +34 94 43184-70 Fax +34 94 43184-71 http://www.sew-eurodrive.es sew.spain@sew-eurodrive.es

Estónia			
Vendas	**Tallin**	ALAS-KUUL AS Reti tee 4 EE-75301 Peetri küla, Rae vald, Harjumaa	Tel. +372 6593230 Fax +372 6593231 veiko.soots@alas-kuul.ee

EUA			
Fábrica de produção Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	**Região Sudeste**	SEW-EURODRIVE INC. 1295 Old Spartanburg Highway P.O. Box 518 Lyman, S.C. 29365	Tel. +1 864 439-7537 Fax Sales +1 864 439-7830 Fax Manufacturing +1 864 439-9948 Fax Assembly +1 864 439-0566 Fax Confidential/HR +1 864 949-5557 http://www.seweurodrive.com cslyman@seweurodrive.com
Centros de montagem Vendas Serviço de assistência	**Região Nordeste**	SEW-EURODRIVE INC. Pureland Ind. Complex 2107 High Hill Road, P.O. Box 481 Bridgeport, New Jersey 08014	Tel. +1 856 467-2277 Fax +1 856 845-3179 csbridgeport@seweurodrive.com
	Região Centro-Oeste	SEW-EURODRIVE INC. 2001 West Main Street Troy, Ohio 45373	Tel. +1 937 335-0036 Fax +1 937 440-3799 cstroy@seweurodrive.com
	Região Sudoeste	SEW-EURODRIVE INC. 3950 Platinum Way Dallas, Texas 75237	Tel. +1 214 330-4824 Fax +1 214 330-4724 csdallas@seweurodrive.com
	Região Oeste	SEW-EURODRIVE INC. 30599 San Antonio St. Hayward, CA 94544	Tel. +1 510 487-3560 Fax +1 510 487-6433 cshayward@seweurodrive.com
	Para mais endereços consulte os serviços de assistência nos EUA.		

Finlândia			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	**Lahti**	SEW-EURODRIVE OY Vesimäentie 4 FIN-15860 Hollola 2	Tel. +358 201 589-300 Fax +358 3 780-6211 sew@sew.fi http://www.sew-eurodrive.fi
Fábrica de produção Centro de montagem Serviço de assistência	**Karkkila**	SEW Industrial Gears Oy Valurinkatu 6, PL 8 FI-03600 Kakkila, 03601 Karkkila	Tel. +358 201 589-300 Fax +358 201 589-310 sew@sew.fi http://www.sew-eurodrive.fi

Gabão			
Vendas	**Libreville**	ESG Electro Services Gabun Feu Rouge Lalala 1889 Libreville Gabun	Tel. +241 7340-11 Fax +241 7340-12

Grã-Bretanha			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	**Normanton**	SEW-EURODRIVE Ltd. Beckbridge Industrial Estate P.O. Box No.1 GB-Normanton, West- Yorkshire WF6 1QR	Tel. +44 1924 893-855 Fax +44 1924 893-702 http://www.sew-eurodrive.co.uk info@sew-eurodrive.co.uk

Grécia			
Vendas Serviço de assistência	**Atenas**	Christ. Boznos & Son S.A. 12, Mavromichali Street P.O. Box 80136, GR-18545 Piraeus	Tel. +30 2 1042 251-34 Fax +30 2 1042 251-59 http://www.boznos.gr info@boznos.gr

Holanda			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	**Rotterdam**	VECTOR Aandrijftechniek B.V. Industrieweg 175 NL-3044 AS Rotterdam Postbus 10085 NL-3004 AB Rotterdam	Tel. +31 10 4463-700 Fax +31 10 4155-552 http://www.vector.nu info@vector.nu

Hong Kong			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	**Hong Kong**	SEW-EURODRIVE LTD. Unit No. 801-806, 8th Floor Hong Leong Industrial Complex No. 4, Wang Kwong Road Kowloon, Hong Kong	Tel. +852 36902200 Fax +852 36902211 contact@sew-eurodrive.hk

Hungria			
Vendas Serviço de assistência	**Budapeste**	SEW-EURODRIVE Kft. H-1037 Budapest Kunigunda u. 18	Tel. +36 1 437 06-58 Fax +36 1 437 06-50 office@sew-eurodrive.hu

Índia			
Centro de montagem Vendas Serviçode assistência	**Vadodara**	SEW-EURODRIVE India Private Limited Plot No. 4, GIDC PORRamangamdi • Vadodara - 391 243 Gujarat	Tel.+91 265 2831086 Fax +91 265 2831087 http://www.seweurodriveindia.com sales@seweurodriveindia.com subodh.ladwa@seweurodriveindia.com
Centro de montagem Vendas Serviçode assistência	**Chennai**	SEW-EURODRIVE India Private Limited Plot No. K3/1, Sipcot Industrial Park PhaseII Mambakkam Village Sriperumbudur- 602105 Kancheepuram Dist, Tamil Nadu	Tel.+91 44 37188888 Fax +91 44 37188811 c.v.shivkumar@seweurodriveindia.com

Irlanda			
Vendas Serviço de assistência	**Dublin**	Alperton Engineering Ltd. 48 Moyle Road Dublin Industrial Estate Glasnevin, Dublin 11	Tel. +353 1 830-6277 Fax +353 1 830-6458 info@alperton.ie http://www.alperton.ie

Israel			
Vendas	**Tel-Aviv**	Liraz Handasa Ltd. Ahofer Str 34B / 228 58858 Holon	Tel. +972 3 5599511 Fax +972 3 5599512 http://www.liraz-handasa.co.il office@liraz-handasa.co.il

Itália			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	**Milão**	SEW-EURODRIVE di R. Blickle & Co.s.a.s. Via Bernini,14 I-20020 Solaro (Milano)	Tel. +39 02 96 9801 Fax +39 02 96 799781 http://www.sew-eurodrive.it sewit@sew-eurodrive.it

Japão			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	**Iwata**	SEW-EURODRIVE JAPAN CO., LTD 250-1, Shimoman-no, Iwata Shizuoka 438-0818	Tel. +81 538 373811 Fax +81 538 373814 http://www.sew-eurodrive.co.jp sewjapan@sew-eurodrive.co.jp

Letónia			
Vendas	**Riga**	SIA Alas-Kuul Katlakalna 11C LV-1073 Riga	Tel. +371 7139253 Fax +371 7139386 http://www.alas-kuul.com info@alas-kuul.com

Libano			
Vendas	**Beirute**	Gabriel Acar & Fils sarl B. P. 80484 Bourj Hammoud, Beirut	Tel. +961 1 4947-86 +961 1 4982-72 +961 3 2745-39 Fax +961 1 4949-71 ssacar@inco.com.lb

Lituânia			
Vendas	**Alytus**	UAB Irseva Naujoji 19 LT-62175 Alytus	Tel. +370 315 79204 Fax +370 315 56175 info@irseva.lt http://www.sew-eurodrive.lt

Luxemburgo			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	**Bruxelas**	CARON-VECTOR S.A. Avenue Eiffel 5 B-1300 Wavre	Tel. +32 10 231-311 Fax +32 10 231-336 http://www.sew-eurodrive.lu info@caron-vector.be

Malásia			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	**Johore**	SEW-EURODRIVE SDN BHD No. 95, Jalan Seroja 39, Taman Johor Jaya 81000 Johor Bahru, Johor West Malaysia	Tel. +60 7 3549409 Fax +60 7 3541404 sales@sew-eurodrive.com.my

Marrocos			
Vendas	**Casablanca**	Afit 5, rue Emir Abdelkader MA 20300 Casablanca	Tel. +212 22618372 Fax +212 22618351 ali.alami@premium.net.ma

México			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	**Quéretaro**	SEW-EURODRIVE MEXICO SA DE CV SEM-981118-M93 Tequisquiapan No. 102 Parque Industrial Quéretaro C.P. 76220 Quéretaro, México	Tel. +52 442 1030-300 Fax +52 442 1030-301 http://www.sew-eurodrive.com.mx scmexico@seweurodrive.com.mx

Noruega			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	**Moss**	SEW-EURODRIVE A/S Solgaard skog 71 N-1599 Moss	Tel. +47 69 24 10 20 Fax +47 69 24 10 40 http://www.sew-eurodrive.no sew@sew-eurodrive.no

Nova Zelândia			
Centros de montagem Vendas Serviço de assistência	**Auckland**	SEW-EURODRIVE NEW ZEALAND LTD. P.O. Box 58-428 82 Greenmount drive East Tamaki Auckland	Tel. +64 9 2745627 Fax +64 9 2740165 http://www.sew-eurodrive.co.nz sales@sew-eurodrive.co.nz
	Christchurch	SEW-EURODRIVE NEW ZEALAND LTD. 10 Settlers Crescent, Ferrymead Christchurch	Tel. +64 3 384-6251 Fax +64 3 384-6455 sales@sew-eurodrive.co.nz

Peru			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	**Lima**	SEW DEL PERU MOTORES REDUCTORES S.A.C. Los Calderos, 120-124 Urbanizacion Industrial Vulcano, ATE, Lima	Tel. +51 1 3495280 Fax +51 1 3493002 http://www.sew-eurodrive.com.pe sewperu@sew-eurodrive.com.pe

Polónia			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	**Łódź**	SEW-EURODRIVE Polska Sp.z.o.o. ul. Techniczna 5 PL-92-518 Łódź	Tel. +48 42 676 53 00 Fax +48 42 676 53 49 http://www.sew-eurodrive.pl sew@sew-eurodrive.pl
		Serviço de Assistência 24/24 horas	Tel. +48 602 739 739 (+48 602 SEW SEW) sewis@sew-eurodrive.pl

Portugal			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	**Coimbra**	SEW-EURODRIVE, LDA. Apartado 15 P-3050-901 Mealhada	Tel. +351 231 20 9670 Fax +351 231 20 3685 http://www.sew-eurodrive.pt infosew@sew-eurodrive.pt

República Checa			
Vendas	**Praga**	SEW-EURODRIVE CZ S.R.O. Business Centrum Praha Lužná 591 CZ-16000 Praha 6 - Vokovice	Tel. +420 255 709 601 Fax +420 220 121 237 http://www.sew-eurodrive.cz sew@sew-eurodrive.cz

Roménia			
Vendas Serviço de assistência	**Bucareste**	Sialco Trading SRL str. Madrid nr.4 011785 Bucuresti	Tel. +40 21 230-1328 Fax +40 21 230-7170 sialco@sialco.ro

Rússia			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	**São Petersburgo**	ZAO SEW-EURODRIVE P.O. Box 36 195220 St. Petersburg Russia	Tel. +7 812 3332522 +7 812 5357142 Fax +7 812 3332523 http://www.sew-eurodrive.ru sew@sew-eurodrive.ru
Senegal			
Vendas	**Dakar**	SENEMECA Mécanique Générale Km 8, Route de Rufisque B.P. 3251, Dakar	Tel. +221 338 494 770 Fax +221 338 494 771 senemeca@sentoo.sn
Sérvia			
Vendas	**Belgrado**	DIPAR d.o.o. Ustanicka 128a PC Košum, IV floor SCG-11000 Beograd	Tel. +381 11 347 3244 / +381 11 288 0393 Fax +381 11 347 1337 office@dipar.co.yu
Singapura			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	**Singapura**	SEW-EURODRIVE PTE. LTD. No 9, Tuas Drive 2 Jurong Industrial Estate Singapore 638644	Tel. +65 68621701 Fax +65 68612827 http://www.sew-eurodrive.com.sg sewsingapore@sew-eurodrive.com
Suécia			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	**Jönköping**	SEW-EURODRIVE AB Gnejsvägen 6-8 S-55303 Jönköping Box 3100 S-55003 Jönköping	Tel. +46 36 3442 00 Fax +46 36 3442 80 http://www.sew-eurodrive.se jonkoping@sew.se
Suíça			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	**Basiléia**	Alfred Imhof A.G. Jurastrasse 10 CH-4142 Münchenstein bei Basel	Tel. +41 61 417 1717 Fax +41 61 417 1700 http://www.imhof-sew.ch info@imhof-sew.ch
Tailândia			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	**Chonburi**	SEW-EURODRIVE (Thailand) Ltd. 700/456, Moo.7, Donhuaroh Muang Chonburi 20000	Tel. +66 38 454281 Fax +66 38 454288 sewthailand@sew-eurodrive.com
Tunísia			
Vendas	**Tunis**	T. M.S. Technic Marketing Service Zone Industrielle Mghira 2 Lot No. 39 2082 Fouchana	Tel. +216 71 4340-64 + 71 4320-29 Fax +216 71 4329-76 tms@tms.com.tn
Turquia			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	**Istambul**	SEW-EURODRIVE Hareket Sistemleri San. ve Tic. Ltd. Sti. Bagdat Cad. Koruma Cikmazi No. 3 TR-34846 Maltepe ISTANBUL	Tel. +90 216 4419164, 3838014, 3738015 Fax +90 216 3055867 http://www.sew-eurodrive.com.tr sew@sew-eurodrive.com.tr
Ucrânia			
Vendas Serviço de assistência	**Dnepropetrovsk**	SEW-EURODRIVE Str. Rabochaja 23-B, Office 409 49008 Dnepropetrovsk	Tel. +380 56 370 3211 Fax +380 56 372 2078 http://www.sew-eurodrive.ua sew@sew-eurodrive.ua
Venezuela			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	**Valencia**	SEW-EURODRIVE Venezuela S.A. Av. Norte Sur No. 3, Galpon 84-319 Zona Industrial Municipal Norte Valencia, Estado Carabobo	Tel. +58 241 832-9804 Fax +58 241 838-6275 http://www.sew-eurodrive.com.ve ventas@sew-eurodrive.com.ve sewfinanzas@cantv.net

Índice

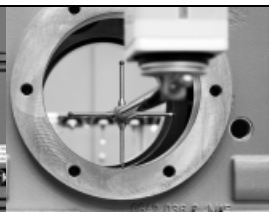
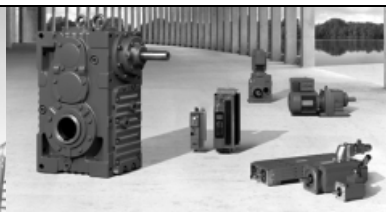
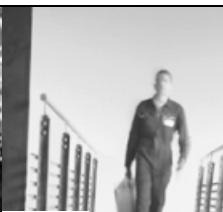
O mundo em movimento …

Com pessoas de pensamento veloz que constroem o futuro consigo.

Com uma assistência após vendas disponível 24 horas sobre 24 e 365 dias por ano.

Com sistemas de accionamento e comando que multiplicam automaticamente a sua capacidade de acção.

Com uma vasta experiência em todos os sectores da indústria de hoje.

Com um alto nível de qualidade, cujo standard simplifica todas as operações do dia-a-dia.

SEW-EURODRIVE o mundo em movimento …

Com uma presença global para rápidas e apropriadas soluções.

Com ideias inovadoras que criam hoje a solução para os problemas do futuro.

Com acesso permanente à informação e dados, assim como o mais recente software via Internet.

SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG
P.O. Box 3023 · D-76642 Bruchsal / Germany
Phone +49 7251 75-0 · Fax +49 7251 75-1970
sew@sew-eurodrive.com

→ **www.sew-eurodrive.com**